REVISTA DE AERONAUTICA



PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL A

MAYO, 1957 NÚM. 198

REVISTA DE AERONAUTICA

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIR

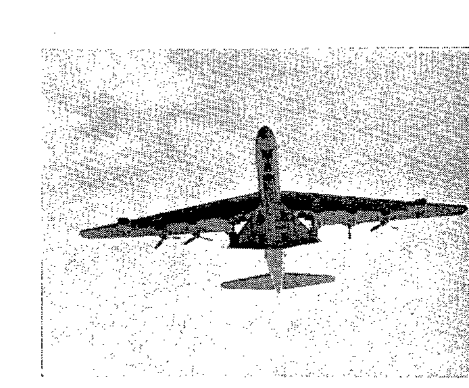
AÑO XVII - NUMERO 19

MAYO 1957

Dirección y Redacción: Tel. 37 27 09 - ROMERO ROBLEDO, 8 - MADRID - Administración: Tel. 37 37 05

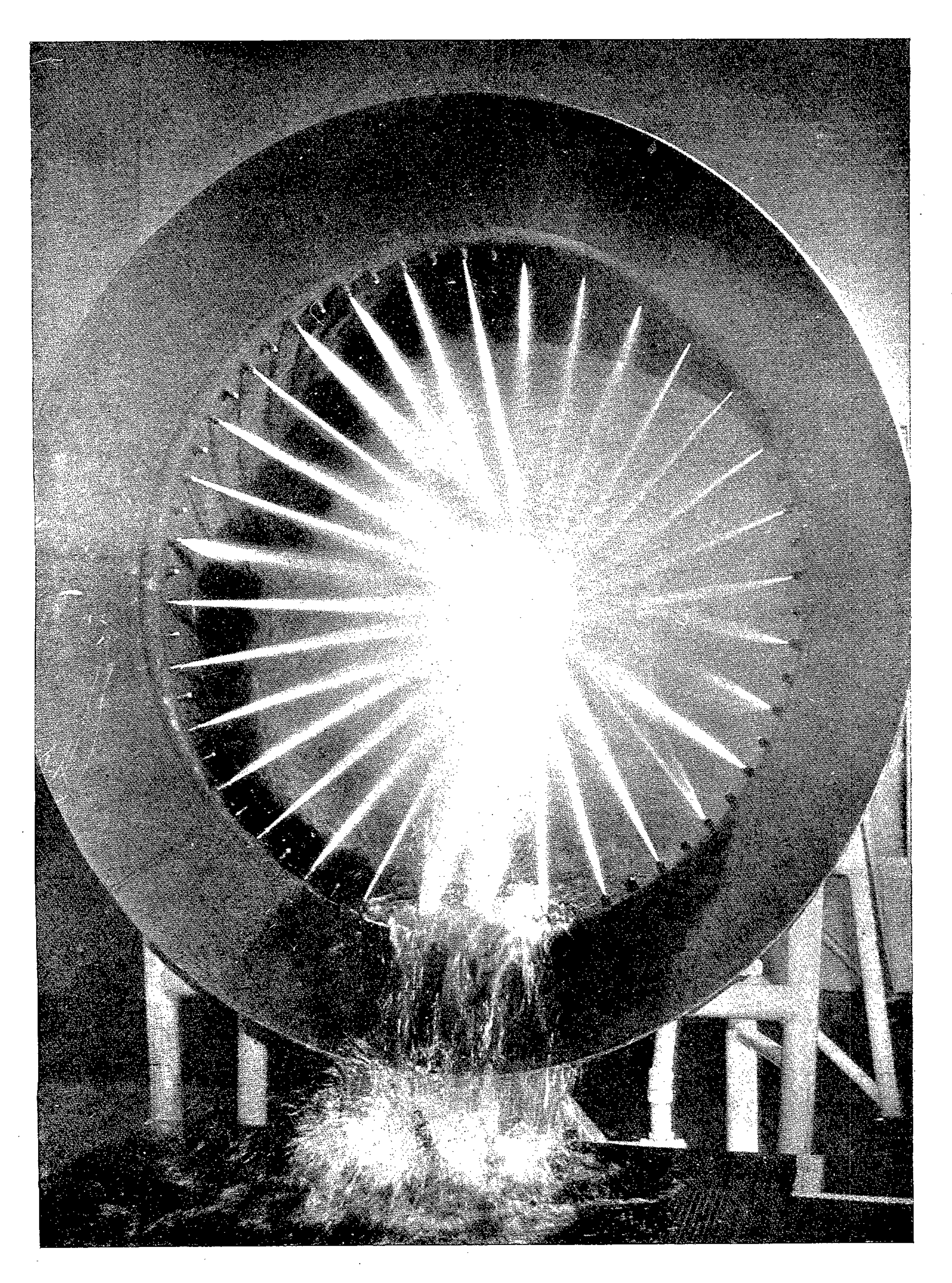
NUESTRA PORTADA:

Un B-36 transporta un bombardero B-58, para lo que tiene que prescindir de dos de las hélices de sus motores.



SUMARIO

Número corriente.....	**9 pesetas**	**Suscripción semestral..**	**45 pesetas**
Número atrasado.....	**16 —**	**Suscripción anual.....**	**90 —**



Sistema de refrigeración de la tobera de escape de un motor Pratt and Whitney.

RESUMEN MENSUAL

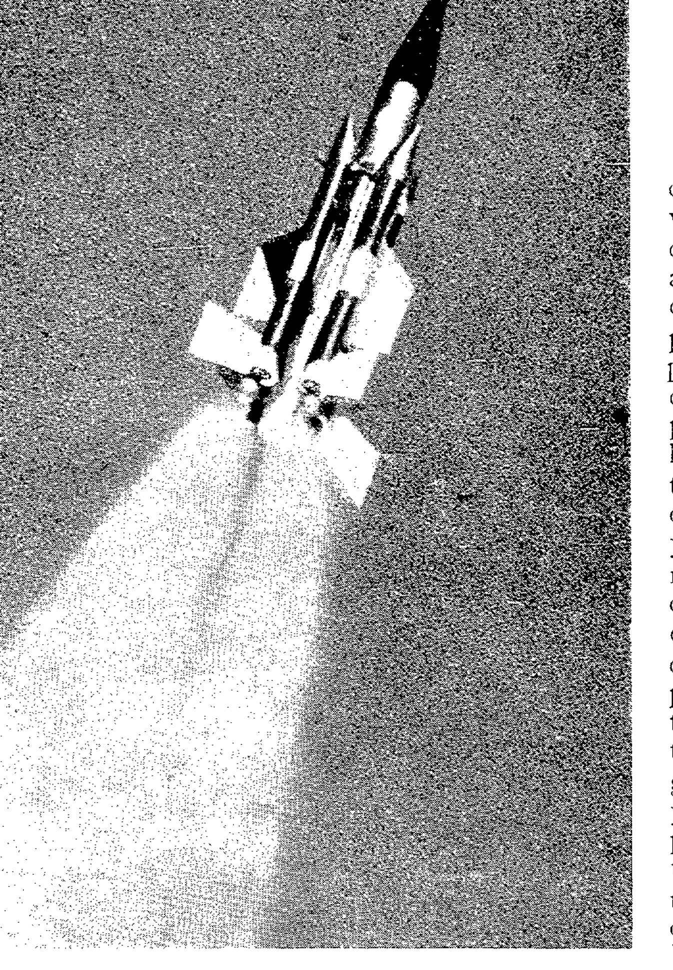
Por MARCO ANTONIO COLLAR

Ya sabe el lector que, en los Estados Unidos, es frecuente hablar del Reino Unido de la Gran Bretaña y Norte de Irlanda como de «unas islitas muy pobladas»; análogamente, son muchos los ingleses que al referirse a la Europa que queda «del lado de acá» del Canal de la Mancha, hablan, con cierto tonillo despectivo, de «el Continente». Sin embargo, la Gran Bretaña, la Europa continental y los Estados Unidos tienen un denominador común que se llama «Occidente», y llegado el momento de la prueba decisiva, olvidarán rencillas y diferencias para unirse estrechamente contra el enemigo también común. ¡Pobre Occidente, si así no fuera!

Por eso, y aun comprendiendo las razones que determinados sectores de la opinión nipona tengan para protestar, justo es reconocer que Occidente ha tenido un nuevo motivo de satisfacción al ser lanzada la primera bomba de hidrógeno británica por un bombardero de la RAF (escenario: la isla de Christmas). En efecto, el hecho de que la Gran Bretaña, en plena crisis económica y aun política (a la que ha tenido y tiene que supeditar sus planes de defensa) haya logrado coronar con éxito tan difícil empresa constituye un verdadero éxito. En la reciente reunión del Consejo de la N. A. T. O. se ha llegado a hablar de la *traición* de la «pérfida Albión». El arrebato momentáneo de quien se siente irritado hace decir cosas injustas. Al fin y al cabo ¿qué son esos intentos de resucitar el viejo proyecto de construir un túnel bajo el Canal de la Mancha sino prueba de que Inglaterra todavía «se siente Europa»?

En dicha reunión del Consejo Atlántico, celebrada por vez primera en suelo alemán —¡quién lo dijera hace cinco años!—no sólo Francia y Noruega sino los mismos Estados Unidos, por boca de John Foster Dulles, tuvieron duras palabras para la Gran Bretaña. En opinión de *monsieur* Pineau, si en Europa no se mantiene una considerable fuerza de tipo tradicional, la NATO habrá de utilizar armas nucleares incluso en una simple acción defensiva de tipo local, y ello supondría el riesgo de provocar una conflagración atómica mundial. Ahora bien, aunque la Gran Bretaña lleve adelante su plan de retirar de Europa 13.000 hombres nada grave pasará, ni se registrará la «reacción en cadena» de desánimos y deserciones que temen los Estados Unidos. ¿No retiró mayor número aún en Dunquerque y todo el mundo comprendió las razones que para ello tenía la referida nación insular? ¿O es que la presión de las exigencias económicas es inferior a la de las *panzerdivisionen* del Gran Reich? ¿Es que preferiría Europa, la Europa continental, tener en su suelo unos cuantos millares de *tommies* a costa de una R. A. F. sin bombarderos o sin proyectiles dirigidos? Seamos razonables. Al fin y al cabo, los ministros de los 15 países miembros de la Alianza Atlántica han sabido serlo en su última reunión, de la que si no salieron decisiones espectaculares, sí se reafirmó el convencimiento de que Europa *tiene* que poseer armas atómicas (americanas, de momento, claro está). El poder destructor del átomo, combinado con una mayor flexibilidad y movilidad de las fuerzas armadas que lo utilicen, compensará la reducción de efectivos.

Claro es que, posiblemente, se habrán adoptado otros acuerdos que no han trascendido al público. ¿Era prudente otra postura, en estos momentos en que, por vez primera, el Kremlin parece avenirse a razones y estar dispuesto a negociar? Tal vez se tratase sólo de un intento de torpedear la citada reunión de la NATO; o quizá los rusos traten únicamente de tantear el terreno y sopesar las ventajas y desventajas de un «entendimiento» con Occidente, o quizá...



La aviación inglesa va a ser dotada de un nuevo tipo de proyectil cohete dirigido, integrado por cuatro cohetes que le mueven hasta una determinada altura donde se desprenden continuando el proyectil su trayectoria.

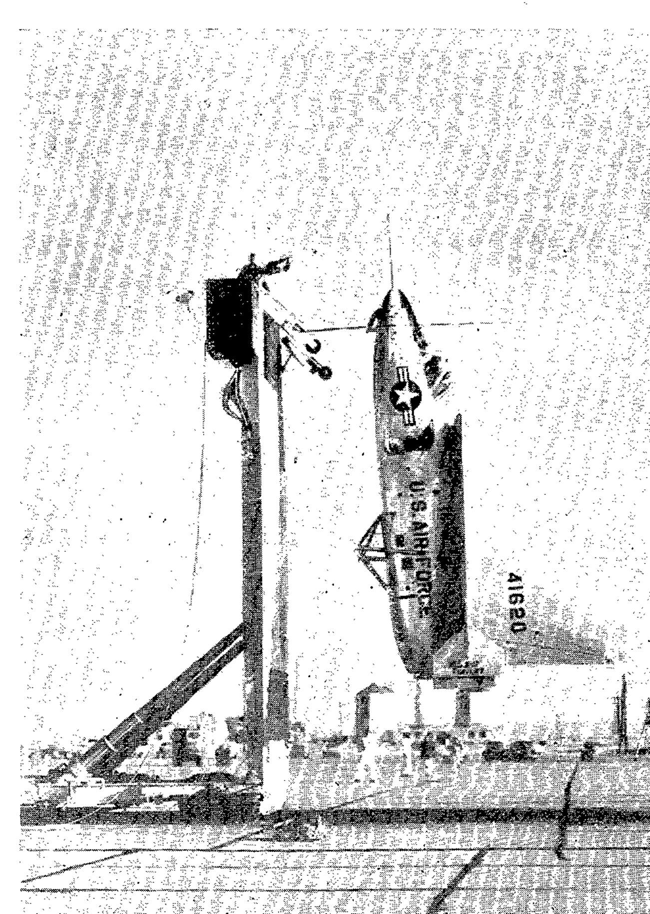
Pero también pudiera ser muy bien que la U. R. S. S.—si posee realmente la bomba H y ha comprobado experimentalmente sus efectos—tenga, como lo tiene Occidente, verdadero miedo de provocar, aun inconscientemente, un conflicto nuclear en gran escala. Es realmente estremecedor pensar que, cualquier día, un incidente sin importancia, tal como un avión militar cuyo piloto se desoriente o que un proyectil dirigido, lanzado en un ensayo, se desvíe de la trayectoria prevista (ya ha ocurrido en muchas más ocasiones de lo que generalmente se cree) y no responda a las órdenes electrónicas de autodestrucción ni pueda ser destruído por la caza enviada en su persecución, pueda sumir al mundo en el incendio de una guerra atómica al poner en marcha—y una vez en marcha difícil será parar—los dispositivos de ataque y defensa de los dos bandos. Sea como fuere, el hecho es que el famoso plan de «Cielo Abierto» propuesto por Eisenhower y que los rusos calificaban hace dos años de «programa de espionaje», está siendo ahora aceptado por ellos como base de negociación. El representante soviético Zorin ha propuesto un intercambio de derechos de inspección aérea que se extiende a una superficie del planeta mucho más amplia que la correspondiente a la propuesta de Stassen hecha hace algún tiempo y que alcanzaba de Amsterdam a Stalingrado, por una parte, y por otra, a un pequeño trozo de Siberia y la mayor parte de Alaska. En la propuesta de Zorin el bloque occidental y el comunista ofrecen a la inspección desde el aire extensiones equivalentes de terreno en cuanto a número de kilómetros cuadrados, pero difícilmente podrán los Estados Unidos aceptar tan «justa» reciprocidad a no ser que negocien ciertas modificaciones u obtengan determinadas garantías. En efecto, coja el lector un mapa y vea cómo, al Oeste, la zona abierta a la inspección comprendería el SE. de la Gran Bretaña, el territorio entero de Francia y Alemania y la totalidad de los países satélites de Rusia, pero sólo una parte exigua de ésta. Y en el hemisferio opuesto, todo el territorio siberiano que queda al E. del Lago Baikal (sin incluir la zona de pruebas atómicas próxima a dicho lago) a cambio de una extensión parecida de territorio americano: Alaska entera y todo lo que queda al O. de una línea que, trazada en el sentido de los meridianos, pasase por St. Louis. Es decir, de una parte, las instalaciones militares y centros industriales de buena parte de Europa a cambio de no poder llegar a los complejos industriales más importantes de Rusia. De otra, las nieves y hielos siberianos a cambio de todo lo que se encuentra al O. del Mississipi: las fábricas de bombarderos de Seattle, las zonas industriales de San Francisco y Los Angeles, los polígonos de tiro y experimentación de Nevada, el C. G. del Mando Aéreo Estratégico, etc., etc. Sin embargo, la ocasión, por lo rara, tiene que ser aprovechada en lo posible e incluso, como base de negociación, es esperanzadora. El plan de Cielo Abierto, unido a un acuerdo sobre desarme—pues también los rusos han formulado su enésima propuesta a este respecto—tal vez permitieran un respiro que siempre sería mejor que nada. Y conste que esta posibilidad más o menos remota de éxito no se ha debido precisamente a la habi-

lidad dialéctica de los Pineau o de los Mac-millan, ni siquiera a la infatigable actividad de Dulles, sino a una cosa muy distinta: la inteligencia de los hombres de ciencia que descubrieron el secreto del átomo. Nunca mejor dicho aquello de que «no hay mal que por bien no venga». La diplomacia, por lo general, va a remolque de la fuerza y no es mala cosa, ya que de otro modo el mundo estaría esclavizado por los Rosenberg o los Gromyko. Gracias a los aviones y a la artillería de la VI Flota el valiente gesto de Hussein de Jordania ha podido tener éxito suficiente para, al menos de momento, evitar una gravísima crisis en el Oriente Medio. Tanto en Moscú como en El Cairo, Bagdad o Amman, se sabía que los aviones de dicha flota pueden llevar o incluso llevan armamento atómico... Y con la fuerza atómica no se juega.

¿Cómo, dónde y cuándo habrá de aplicarse esa fuerza si la paz se rompe? El no saber el *cuándo* y el *dónde* hace dificilísimo determinar el *cómo*. De ahí tanta desorientación como impera en los planes de la defensa de Occidente. Por ejemplo, en la Gran Bretaña continúan los comentarios en torno al último «Libro Blanco»—al que nos referimos el mes pasado—y en un folleto de apenas una docena de páginas el Ministerio de Defensa acaba de facilitar algunos detalles más, no muchos, sobre la reorganización que se proyecta. Dura labor le espera al Vice-Mariscal del Aire Douglas Griffiths Maurice, que ha sido colocado al frente del nuevo organismo que se está creando en el Ministerio del Aire británico y que se encargará de coordinar la puesta en servicio de los ingenios tele y autodirigidos y de sus equipos de radar correspondientes, así como de su combinación e incorporación a los sistemas de defensa existentes.

Muchos son, dicho sea de paso, los que en Inglaterra creen que, pese a las afirmaciones del «Libro Blanco», todavía pudiera nacer una nueva generación de cazas. Todo dependerá de la rapidez con que los proyectiles dirigidos entren real y verdaderamente en servicio. Recuérdese que fué nada menos que en 1953 cuando la prensa británica publicó una fotografía de un «Firefly» derribado por un ingenio «Fireflash» provisto de cabeza de combate y espoleta de proximidad. Era el primer proyectil dirigido británico que derribaba un blanco volante y hubo quienes, creyendo que desarrollar lo que los americanos llaman un *weapons system* es tan sencillo como comprarse un sombrero nuevo a la vuelta de la esquina, pensaron que al día siguiente las unidades del *Fighter Command* iban a disponer ya de sus ingenios teledirigidos. El referido folleto da algunos detalles a este respecto y habla del Fairey «Fireflash», ingenio aire-aire dirigido por haz de radar con el que pronto se dotará a los «Javelin» y PB.1; del De Havilland «Firestreak» (un nuevo nombre), ingenio dirigido pasivo que recala sobre los rayos infrarrojos emitidos por el bombardero y que pronto será sometido a pruebas para su aceptación; y del Bristol-Ferranti «Bloodhound», ingenio tierra-aire, de tipo autodirigido activo, con su propio radar que le permitirá recalar por sí mismo sobre el bombardero y que se encuentra aún en fase de desarrollo. Más interés quizá tiene la afirmación contenida en dicho folleto de que los bombarderos «V» llevarán una bomba teledirigida (sobre la cual no se facilitan de-

El Ryan-13 «Vertijet» en acción.



talles) que les permitirá destruir sus objetivos sin penetrar en la zona de cobertura de los equipos de radar del enemigo. Con cabeza de combate nuclear, esta misteriosa «bomba» que estudia la A. V. Roe and Co. de Manchester compensará, según los que están en el secreto, el abandono del proyectado bombardero supersónico (Mach 2) de gran radio de acción. Se añade también que tanto los bombarderos como su protección de caza (¿para qué ésta?) volarán muy dispersados de suerte que no sea posible la destrucción simultánea de todos ellos. Y por lo que se refiere a los ICBM e IRBM, nada dice el folleto salvo que se trabaja en ellos. La formación de pilotos verá reducido su ritmo inmediatamente, pero el paso del avión pilotado al ingenio dirigido de gran alcance o de alcance medio no se realizará de la noche a la mañana.

De análoga forma—más «conservadoramente» aún—piensa el gobierno galo, a juzgar por las recientes declaraciones del ministro de Defensa Nacional Bourgés-Maunoury. La política defensiva prevista se basa, según él, en la necesidad de hacer frente 1) a la acción subversiva, guerra de guerrillas, etc.; 2) al ataque nuclear; y 3) al ataque con armas clásicas. Frente al primer riesgo, la solución es, como se ensaya actualmente en el Ejército de Africa (léase fuerzas francesas en Argelia), aumentar la movilidad y la eficacia, con hincapié especial en el *helitransporte*. Frente al ataque nuclear o de tipo clásico, en gran escala, la solución la constituyen «fuerzas polivalentes» con gran capacidad de maniobra e intervención y fuerte capacidad de defensa, de réplica y de represalia. Estas fuerzas, claro es, deberán disponer de armamento atómico. Y como los medios ofensivos han avanzado con ritmo más rápido que los de la defensa, no hay otro remedio que otorgar prioridad a los medios de represalia y contraataque sobre los de la defensa propiamente dicha. Por ello, se perseguirá la meta—que se reconoce muy lejana—del arma estratégica definitiva: un ingenio de gran alcance en el que se trabaja y se seguirá trabajando sin apresuramientos.

Resumamos ahora algunas noticias de cierto relieve aparecidas en las últimas semanas. En primer lugar, recojamos la correspondiente a la desaparición decretada del Mando Aéreo del Nordeste (USAF), cuyas responsabilidades asume el Mando Aéreo Estratégico (y en parte, el de Defensa Aérea), quedando a las órdenes directas del General Thomas S. Power, que acaba de ser nombrado jefe del S.A.C. para relevar al General LeMay, bases tan importantes como las de Thule, Narsarssuak y Söndreström en Groenlandia, Goose Bay en el Labrador, Frobisher en la isla de Baffin y Ernest Harmon en Terranova. No sin conocimiento de causa acaba de decir el Mariscal Montgomery en París que la aviación estratégica—bombarderos pilotados—seguirá siendo necesaria durante mucho tiempo.

Además, y por lo que se refiere a novedades en el campo del material de vuelo, indiquemos, como interesantes, las pruebas de vuelo del Ryan X-13 «Vertijet» que despega y aterriza verticalmente no ya utilizando el sistema del Lockheed XFV-1 o del Convair XFY-1 (es decir, descansando sobre su empenaje) sino con ayuda de una rampa abatible que tiene un dispositivo de enganche en uno de sus extremos. ¿Ventajas que ofrece? Según se dice, mayor baratura, mayor facilidad de fabricación en serie y, sobre todo, ahorro de peso. Para acercarse a la plataforma (vertical en el momento del aterrizaje lo mismo que en el del despegue) el piloto tiene que accionar cuidadosamente diversos mandos, entre ellos el que desvía el chorro de los gases de escape. Nada práctico el procedimiento, se nos ocurre, para un piloto que, tal vez herido o simplemente fatigado, regrese de una misión de guerra.

Y como ni el capítulo de primeros vuelos ni el de «records» ofrecen esta vez grandes novedades, terminemos diciendo que en el campo de la aviación civil, en el que continúan celebrándose conferencias y reuniones más abundantes que satisfactorias a juzgar por sus resultados prácticos (una de las últimas ha sido la de la Comisión Europea de Aviación Civil, en Madrid), la noticia más interesante ha sido el hecho de que, por fin, un avión comercial de propulsión a chorro fué autorizado para tomar tierra en Miami, en Idlewild (Nueva York) y en Wáshington. Y por cierto que no se trataba del Boeing 707; ni siquiera del «Comet». La privilegiada aeronave era el «Caravelle» que el país vecino ha enviado a América en misión de propaganda de su industria aeronáutica.



FRENTE MUNDIAL ELÁSTICO Y FLÚIDO

Por el General KINDELAN

Encuéntrase, desde hace cuatro lustros, el Orbe Terráqueo, en estado de guerra; el primero de ellos fué de lucha armada y cruenta; de campaña militar extensa e intensa; los otros tres, de «guerra fría» política y diplomática, menos cruenta, pero más extensa e intensa que aquélla. Son, en realidad, fases distintas sucesivas de una misma crisis; ya dijo Clausewitz que «la guerra es la continuación de la política, con otros medios».

Es creencia muy generalizada que, desde que terminó la 2.ª G. G., el frente que separa a los dos mundos rivales, oriental y occidental, ha permanecido inalterable e inrompible, sólido como una roca, constituyendo lo que el léxico militar llama un frente estabilizado. Un examen objetivo del tema, nos va a permitir demostrar que dicha línea de contacto, no es rígida, sino elástica y flúida; con fluidez que va acentuándose, en los últimos tiempos.

Habremos para ello, de estudiar profundamente la línea en sus diversas modalidades, ya que se trata de un concepto muy complejo. El frente es, a la vez: geográfico, estratégico, geopolítico, ideológico, técnico y legislativo; hemos de examinar estos varios aspectos, cual si se tratase de frentes distintos, aunque relacionados unos con otros. De este examen sereno, deduciremos que la fluidez del frente, se extiende a todas sus modalidades, por razón de sus conexiones internas.

Frente geopolítico

Geográficamente, la línea es discontinua; cosa corriente en las guerras de alguna extensión. Existen dos frentes principa-

les: uno europeo y otro asiático; interrumpiéndose la continuidad en el Oriente Medio, para seguir después por: Formosa, Corea y varios archipiélagos del Pacífico, hasta el estrecho de Bering. Existen, en regiones remotas, otros frentes, en plena actividad, como el de Cachemira, en el que se enfrentan la India y el Pakistán.

El frente, durante los cinco años de guerra, sufrió las naturales variaciones, hasta la victoria final de los aliados; pero esos cambios no nos interesan, porque además de significar las incidencias normales de toda campaña, se trataba de una lucha para acabar con el riesgo que representaba la Alemania de Hitler y uno de los adversarios de ésta, y aliado de los occidentales, era Rusia; hoy el poderoso enemigo potencial de las Naciones de Occidente.

Apenas firmada la paz, y aún antes, la Rusia soviética descubrió sus grandes ambiciones, que fué realizando, sin demora, empujando el frente hacia el Oeste, como un alud, o como un enorme maremoto, que fué sumergiendo sucesivamente a: Polonia, Hungría, Rumania, Bulgaria, Yugoslavia, Albania, Finlandia, los Países Bálticos, Austria y Alemania Oriental; la absorción fué hecha contra todo derecho y con inhumanidad. En 1948, se incautó de Checoslovaquia, e intentó apoderarse de Grecia y de Turquía, en busca de salidas al Mar Egeo y a los Dardanelos; fracasando en sus propósitos.

Este frente sufrió un primer retroceso en 1949, en sus dos flancos, en Finlandia y en Turquía; y poco después, Tito libraba a Yugoslavia de la titanía soviética. Sigue un lustro de estabilización, que parece real y es sólo aparente; ya que en este período se producen acontecimientos de gran trascendencia; fracaso ruso en el bloqueo de Berlín; guerras en Corea e Indochina; plan Schuman; creación de la NATO; pactos de Bagdad y de Varsovia; iniciación del rearme de Alemania Occidental. Se produce, sobre todo, un cambio sustancial: el frente, hasta entonces lineal, se transforma en superficial, gracias al aumento de radio de acción de los aviones bombarderos, y a la creación de bases aéreas avanzadas americanas, de las que, las más recientes, se están concluyendo actualmente, en territorio español.

Tampoco el frente asiático, permaneció inalterable. Se concertó una alianza militar, entre los EE. UU. y Formosa; y China entró de lleno, en el bloque comunista.

Desde entonces, hasta hoy en día, el frente, no bien delimitado, del Oriente Medio, hállase en estado de constante inquietud, de confusa fluidez. Ello es debido a la acción conjunta de tres causas: a un despertar simultaneo de los sentimientos, panárabe y panislámico, que surge cada cinco o seis siglos; a una fuerte reacción anticolonial, y en consecuencia antioccidental; y al inevitable desorden, de los períodos constituyentes, en naciones, prematuramente independizadas, que aún no supieron darse instituciones sólidas y estables. La chispa que puso fuego a esta hoguera anímica, fué la creación, inoportuna en tiempo y lugar, de un Estado judío, enclavado, entre las naciones árabes más inquietas y levantiscas.

Si los frentes geopolíticos del Atlántico y del Pacífico, los calificamos de flúidos, una parte sur de este segundo, hemos de calificarla de efervescente. Se encuentra, en efecto, en franca ebullición. La reciente reunión, en Canberra, del Consejo de la SEATO —South East Asia, Treaty Organization— que pretende defender la extensa zona, que se extiende desde el Océano Indico, hasta el Pacífico Occidental, acaba de traer al primer plano de la actualidad, acontecimientos ocurridos, en los dos últimos meses, en aquella zona, reveladores de un estado de fermentación inquietante: intentos separatistas en Indonesia; golpe de Estado en Tailandia; atentado contra el Jefe del Gobierno católico del Vietnam del Sur; muerte del Presidente de Filipinas Magsaysay en accidente, que aún no se aclaró si fué fortuito o provocado; independencia de la Confederación Malaya; elección para Presidente de Birmania del procomunista Vin Maung, de acuerdo con las tribus rebeldes de Karen; y la creciente influencia, en varios de esos países, de la China comunista, constituyen serios motivos de preocupación.

La SEATO, no es aún bastante poderosa; no lo será hasta que incluya en sus filas al Japón y a la China nacionalista; mientras esto no suceda, reinará la confusión, en aquella parte del Pacífico.

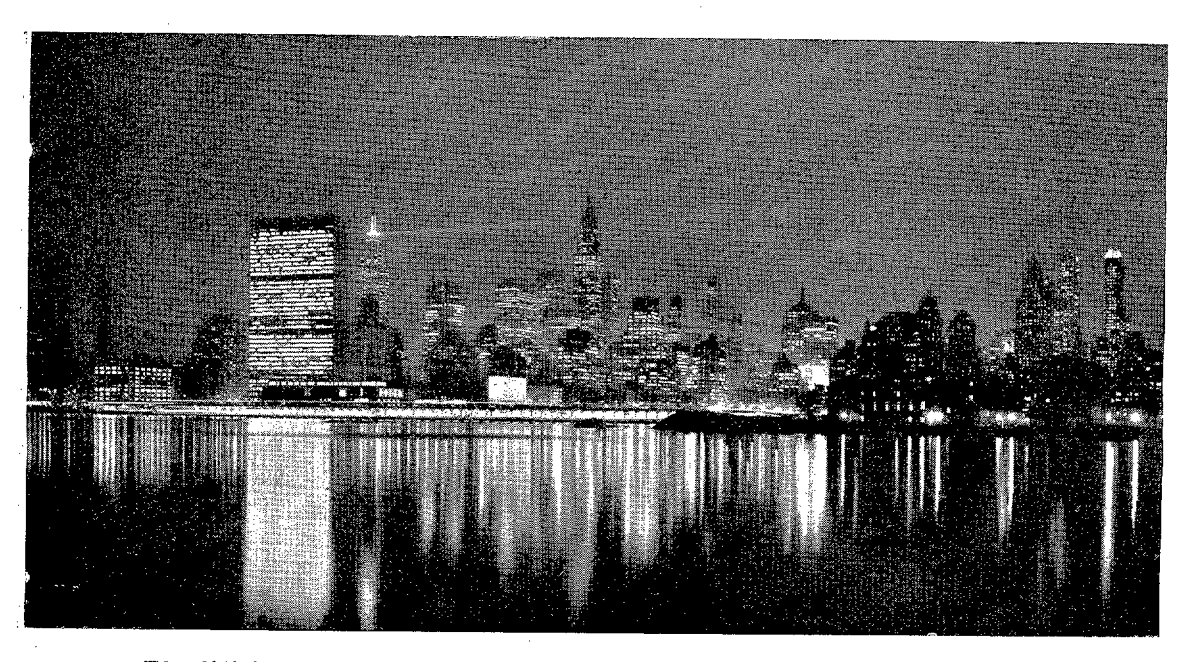
Frente ideológico

La Historia ha demostrado, con reiterados ejemplos, que la idea vence, a la larga, a la violencia y a los hechos; razón por la cual debemos otorgar lugar preferente en nuestro estudio, a esta modalidad del frente.

Nada nuevo ha surgido, hasta ahora, en el Mundo de las Ideas, en estos años de posguerra; nada filosófico, ni doctrinal; ni siquiera una reforma herética en los principios morales o religiosos. El ateismo oficial de Rusia, es ya antiguo; fué decretado por el Gobierno soviético, a su advenimiento, hace ya cuarenta años, y no parece haber prendido en las conciencias de los rusos. En cambio, se han exacerbado: el paneslavismo y la xenofobia, sentimientos arraigados, desde hace muchos siglos en el alma eslava.

Pero si la Filosofía y la Etica, no han cambiado, la Retórica, en cambio ha desarrollado gran actividad. La mentalidad de los presuntos beligerantes, se ha vertido en palabras, a veces desprovistas de contenido sustancial, o interpretadas de modo distinto, por unos y por otros, según su propia conveniencia: pacifismo, coexistencia, libertad, democracia, convivencia, belicismo, onusismo, colonismo, reacción, neutralismo, espíritu de Ginebra, etc.

Ultimamente, en 1954, se acentuó en los países occidentales, la inclinación a la coexistencia pacífica; lo que se tradujo en una suavización del bloqueo económico a Rusia y a sus satélites y en intercambios culturales y deportivos; también en visitas de altos personajes, conferencias semitécnicas y semipolíticas, proyectos de desarme y otras manifestaciones. Los sucesos ocurridos en Polonia y en Hungría, en el segundo semestre de 1956, pusieron término a esta fluidez del frente ideológico; al mismo tiempo que hacían fracasar el único cambio en las ideas, ocurrido, en los últimos veinte años: la destalinización, promovida por un duro discurso de Kruschev, contra el sanguinario dictador y su régimen.



El edificio de la ONU se refleja sobre las quietas aguas del East River.

Sería deseable poder contar, conque, liberados de la tiranía del paranoico Stalin. los actuales dirigentes soviéticos, se hayan dado cuenta: primero, de que no están en condiciones de alcanzar la victoria, en una guerra inmediata, y segundo, que la crisis político-económica, que sufre Rusia, es debida, en gran parte a la desmesurada extensión que han tenido sus fronteras, des-

pués de la 2.ª G. G. y que el sometimiento de los países satélites, depende, exclusivamente, de las Divisiones soviéticas que las guarnecen. De ser esto así, es de esperar que el Gobierno de la URSS, aprovecharía cualquier oportunidad, que los occidentales les dieran, para evacuar sin oprobio sus tropas de ocupación.

No deben echar esto, en saco roto los estadistas de Occidente; a que se retiren a sus bases eslavas, dichas fuerzas, deben sacrificar otras ilusiones; abrigando sus propósitos con la melosa retórica pacifista y onumista, para brindar a los rusos, una coyuntura de retirada honrosa. Incluso si el precio de ésta fuera la neutralización de Alemania; cuyo rearme tanto teme Rusia.

Frente legislativo.

Durante la 2.ª G. G., fueron muy frecuentes las conferencias entre los gobernantes aliados; en ellas se puso pronto de relieve que, mientras la voluntad de Rusia se mantenía firme, la de las potencias occidentales seguía una trayectoria sinuosa, fluctuante; los estadistas que, en ellas intervinieron, no se cansaron de hacer concesiones a los soviets, incurriendo en grave responsabilidad, ante la Civilización y ante la Historia.

Excedería la extensión que corresponde a un artículo, el examen de las actas y conclusiones de aquellas Conferencias; por lo que me limitaré a citar las principales. Cuando estalla la 2.ª G. G. acaba de celebrarse, en Londres, una conferencia de países árabes, convocada por el Gobierno Británico, para acordar la forma de crear, en Palestina, un hogar judío; a lo que se había comprometido. Aplazada la decisión, por el comienzo de las hostilidades, fué, al terminar éstas, recogida la iniciativa por la ONU, acordando, en forma solemne, la creación del Estado de Israel; lo que significó un triunfo de las potencias occidentales europeas.

En 1941, se firmó la Carta del Atlántico, que era sólo una declaración de principios. En 1942, se comprometieron las naciones aliadas, a no firmar la paz separadamente, hasta la victoria final conjunta. En 1943, se celebraron tres Conferencias: la de Moscou, ratificando anteriores acuerdos y formulando la propuesta de una Organización de Naciones Universal; la del Cairo, en la que se tomaron decisiones de orden militar; y la de Teherán, en la que Rusia comenzó a descubrir su juego, presentando exageradas exigencias.

En 1944, en la Conferencia de Dumbarton Oak, se perfilaron las grandes líneas de la Organización de las Naciones Unidas—ONU—. En 1945, ya en las proximidades de la Victoria, se acordó, en Yalta, la división de Berlín en tres Zonas, las fronteras de Polonia y de otros países y la cesión, a Rusia, de las Islas Kuriles, recién ingresada en la guerra, sin haber hecho nada por la causa común, en el Pacífico.

En Abril del mismo año, firmado ya el armisticio, se reunió la Conferencia de San Francisco, que organizó la ONU, tras reñidas discusiones.

Posteriormente, necesidades militares, obligan a crear una alianza de los países ribereños del Atlántico del Norte, firmándose un Tratado de este nombre —NATO—y otra análoga para el Pacífico—SEATO—. A ellas responden los rusos con el Pacto de Varsovia, que estrecha los lazos marciales entre la URSS y sus satélites. Para atender a los acuciantes problemas del Oriente Medio, se crea una alianza árabe musulmana cristiana, entre Turquía, Irak, Pakistán, Francia e Inglaterra, precisada en el Pacto de Bagdad; pacto que acaba de consolidarse, en estos días, por la adhesión al mismo de los EE. UU., acordada en la reciente conferencia de las Bermudas; acuerdo que ha de repercutir favorablemente, en la solución de los problemas del Oriente Medio.

Naturalmente, los cambios que se producen, en cualquiera de los frentes, repercuten en los otros. Por ejemplo: el levantamiento de Hungría, hace un semestre, hizo a Islandia, ceder en la disputa que sostenía con los EE. UU., acerca de la permanencia de una base aérea, y de tropas americanas, en su territorio. El contemporáneo desembarco anglo-francés en tierras de Egipto, aflojó, por un lado, las ataduras de la NATO, mientras, por otro, hacía posible la Unión Europea, la organización del Mercado Común y el Euratom.

Frente técnico aéreo.

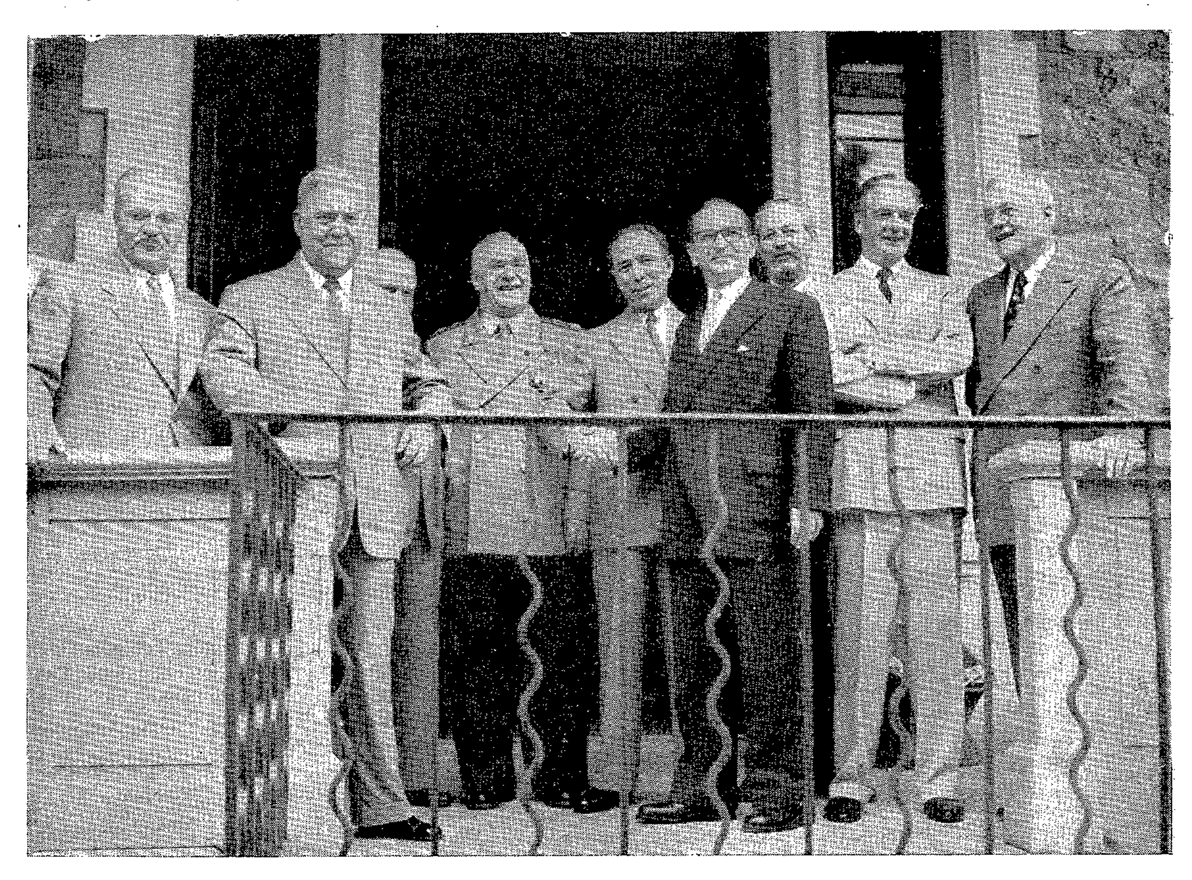
La importante modalidad del frente técnico militar, hemos de estudiarla, en la Fábrica y en el Campo. En el primer

aspecto, era marcado el avance de la Técnica occidental al acabar la guerra; su industria producía, mejores armas, mejores aviones y mejores vehículos que la soviética; y además, poseía la bomba atómica, que había probado, en Hiroshima y en Nagasaki, su enorme poder destructor..

En cambio, en el segundo aspecto, era señalada la superioridad soviética. Arrollados, al firmarse la paz, los Gobiernos occidentales, por una ola de pacifismo irreflexivo, llevaron las desmovilizaciones, a un extremo peligroso. Se encontraron inermes, ante una Rusia, que sólo había licenciado un tercio de su efectivo de guerra. Europa estuvo, durante dos años, a merced de las Divisiones rusas, que la hubieran ocupado, en pocas semanas, en simple paseo militar, hasta el Canal de la Mancha, las costas Atlántica y Mediterráneo, los Alpes y los Pirineos; tal vez hasta el Cabo Finisterre, los estrechos de Gibraltar y de Mesina, Cabo Matapán y canal de Suez.

¿Porqué no lo hicieron? Tal vez les contuvo la ignorancia acerca del potencial atómico de los americanos; quizás se encontraba exhausto su Erario y muy fatigadas sus tropas, después de una campaña tan cruenta, para emprender nuevas aventuras bélicas. Lo cierto es que, Gracias a Dios, no lo hicieron; dejemos el porque, en el secreto de las intenciones.

Desde el comienzo de la postguerra, el frente técnico ha sido el más flúido de todos. Perdida su importancia tradicional, como armas decisivas, el Ejército y la Marina; por haber adoptado tácitamente, todos los Estados Mayores, el principio formulado por Douhet: resistir en la Tierra y en el Mar y hacer masa en el Aire; son las oscilaciones en el Poder Aéreo de los



La Conferencia de Ginebra reunió a los representantes de los cuatro países vencedores en 1945. En el grabado, de izquierda a derecha, Molotov, Bulganin, Krutchev, Joukov, Pinau, Faure, Mc. Millan, Eden y Dulles.

adversarios, lo que ha determinado esa fluidez en el trascurso de estos últimos años que han sido de rápido progreso para la Aviación que ha cruzado la frontera del sonido y ha cambiado el sistema motopropulsor, por otros más ventajosos.

Al mismo ritmo que el Arma Aérea, ha avanzado la técnica atómica, pasando de la bomba de Uranio, Plutonio y sus isótopos, a la de hidrógeno, recubierta de cobalto. Al mismo tiempo se perfeccionaron extraordinariamente, los proyectiles teledirigidos de gran alcance.

El avance, occidental, que alcanzó su máximo el año 1945, se ha ido perdiendo, poco a poco. La técnica aero-atómica rusa ha ido progresando y el frente pierde su fluidez, tendiendo a estabilizarse, a pesar de la ayuda que Inglaterra presta a los EE. UU.

Está muy próximo el día en el que los dos grandes rivales, posean un número respetable de bombas de hidrógeno, proyectiles dirigidos, de gran autonomía y aviones trascontinentales. Probablemente, Occidente sigue delante de Oriente, todavía; pero esto poco significa. Una ventaja técnica, de uno de los beligerantes, en una futura guerra, no influirá en la victoria de un modo decisivo, si el adversario más retrasado, dispone de estas armas, en cantidad suficiente para arrasar los centros vitales del enemigo y producir un colapso letal en sus comunicaciones y en su industria.

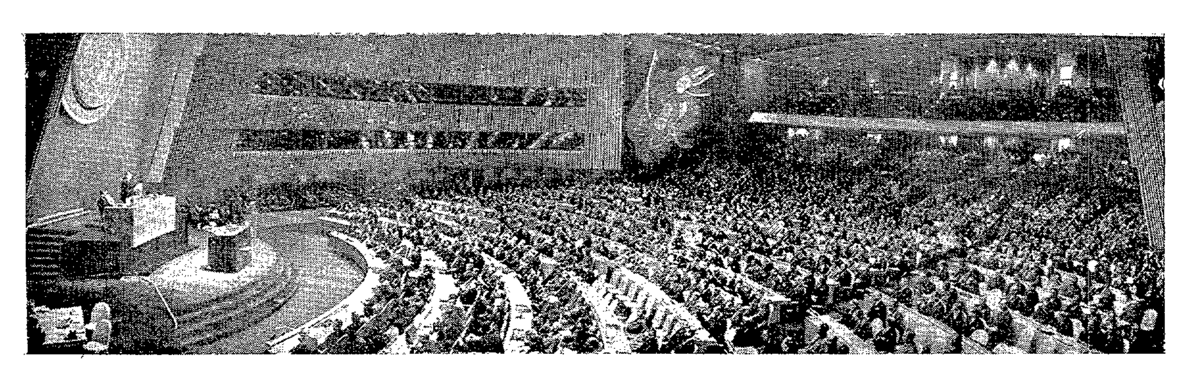
Las fluctuaciones que, de ahora en adelante, puedan surgir, sólo pueden venir por vía de la Defensa Antiaérea y Antiatómica, en sus dos modalidades: activa y pasiva. Nos encontramos en un momento histórico, en que la espada vence al escudo.

Me he detenido, con exceso en el aspecto técnico y no me queda tiempo ni espacio para hablar de la fluidez del frente aéreo en el campo, motivada por la creación de bases aéreas avanzadas, con las que, los americanos, han cercado a Rusia, a distancia eficaz de los bombarderos. La sucesiva implantación de tales bases, ha producido, en el frente estratégico-aéreo, movimientos de reflujo, contrarrestados, a veces, por dificultades políticas con los Gobiernos de los países en que se hallan enclavadas.

No debo, en cambio, dejar en el tintero, una variante reciente, que afecta a todas las modalidades del frente polémico. Se trata del deslizamiento, hacia el Aire, de los mandos supremos.

En los EE. UU., país de tan gran libertad como vitalidad, la controversia, a menudo agria, sostenida entre Ejército, Marina y Aire, acerca de la importancia relativa de cada una de estas ramas del Poder Militar, y en consecuencia el derecho al Mando Supremo de todas, acaba de decidirse, al ser nombrado, el General de las Fuerzas Aéreas Twining, presidente de la Junta de Jefes de Estado Mayor; cargo que, hasta ahora venía desempeñando el Almirante Radford. Puede decirse que «llueve sobre mojado» ya que viene después de otro general de Aviación, Norstad, como jefe de las tropas de la NATO, cargo que antes desempeñó Eisenhower y otros Generales del Ejército.

La moraleja de cuanto escribí es: que debemos prestar mucha atención, a la fluidez actual de la línea de contacto Occidente-Oriente, la cual está en vísperas de sufrir hondas modificaciones. Creo haber rebatido la tesis de la supuesta estabilización de dicha línea, probando su fluidez, acentuada en los últimos meses.





SUPERVIVENCIA EN EL MAR

Por EMILIO HERRERA ALONSO
Capitán de Aviación.

En el magnífico museo que la Marina Nacional francesa tiene instalado en el Palacio Chaillot podemos contemplar, entre otros valiosos recuerdos de épocas que se fueron, una balsa neumática de 4,60 × 1,90 metros, «l'Heretique»; exhibiéndola allí, Francia ha querido rendir homenaje de gratitud al hombre a quien todos se la debemos, a Alain Bombard, que en demostración de sus teorías, al parecer tan heréticas como el nombre de su embarcación, supo sacrificar en 1952 su seguridad y la comodidad de su vida y con un tesón digno de la idea que *propugnaba* y una voluntad más que férrea, logró demostrar su teoría, a la par que realizaba una proeza que contados eran los que pensaban pudiera acabarla con vida.

No voy a detenerme a relatar aquí, lo que todos conocemos de aquella travesía, periplo de 102 días, desde Mónaco a la Barbada en las Pequeñas Antillas, sin agua ni víveres (éstos iban precintados y al final del viaje se verificaron los precintos) y completamente sólo a partir de Tánger, alimentándose del pescado y del plancton que lograba coger y bebiendo jugo de pescado, agua de mar y ocasionalmen-

te de lluvia; la última y más grande etapa Las Palmas-Barbada, tuvo una duración de 62 días. Es prácticamente imposible imaginarse lo que estos días fueron en lo que respecta a fatigas, miedo, soledad y sensación de desamparo. Bombard en su libro «Naufragué volontaire» no carga la mano en las tintas negras, pero algunos retazos de su «Diario de a bordo» nos dejan entrever algo de sus sufrimientos; a través de él, vemos que su espíritu de lucha fué factor decisivo en el éxito de la misión que se había encomendado. Bombard se propuso demostrar y demostró, poniéndose en las peores condiciones de uno de éstos, que el náufrago puede sobrevivir cuando el espíritu vence en la lucha contra la carne y trajo a nuestro ánimo la idea de que, aún privado de los más elementales medios, se puede sobrevivir en el mar, ya que éste no es hostil a aquellos que saben valerse de los enormes recursos que la biología marítima nos ofrece.

Meses después de este viaje, Aury, médico de la Marina francesa y admirador del Dr. Bombard, consiguió autorización de sus superiores, para realizar unas pruebas de supervivencia en el mar con riguroso control médico, y en Noviembre de 1953 en San Rafael, en Marzo de 1954 en Dakar y en la rada de Brest en Marzo del siguiente año, grupos de voluntarios la llevaron a cabo por espacios de tiempo de 72 horas, 4 y 6 días respectivamente, viviendo durante ellos exclusivamente de agua de mar, observándose al final de las prácticas en los reconocimientos médicos, como única anormalidad, una pérdida de peso poco considerable y siendo digno de mencionarse el hecho de que una pequeña cantidad de agua y una ligera comida bastaron para que estos hombres se reintegraran a sus habituales trabajos.

Estas experiencias realizadas en mares, épocas del año y latitudes tan diversas, hicieron que se desplomara el mito mantenido por los marinos de todos los tiempos, de que el agua salada producía la locura, que era venenosa y que el mar era un medio enemigo en el que era imposible sobrevivir sin medios apropiados, cuando la realidad es que en un m³ de agua de mar hay 200 veces más vida que en el mismo volumen de tierra, que la sal (cloruro sódico) que consumimos en la condimentación de nuestra comida diaria es aproximadamente la que contiene un litro de agua de mar y que la proporción de otras sales que se encuentran en este líquido es la misma que nos dan las fórmulas de nuestras aguas minerales.

El célebre caso de los náufragos de la «Méduse» acaecido a principios del pasado siglo, reforzó la leyenda de que sobrevivir a un naufragio es punto menos que imposible, verdaderamente parece significativo el hecho de que de 149 personas que iban a la deriva en una balsa en la que tenían agua dulce, a los 12 días sólo vivieran 15 de los que 10 murieron a poco de ser recogidos. Este caso y el del «Titanic» en que a las 3 horas de haberse producido el naufragio fueron recogidos aquellos que habían tenido la fortuna de ocupar plaza en los botes salvavidas y ya había entre ellos muertos y locos, dió lugar a que el Dr. Bombard achacara a la falta de recursos morales la mayor parte de las muertes en los naufragios, considerando que el 90 % de los náufragos, mueren dentro de los 3 días siguientes al siniestro y no es posible que en tan corto espacio de tiempo, el hambre y la sed acaben con un ser humano.

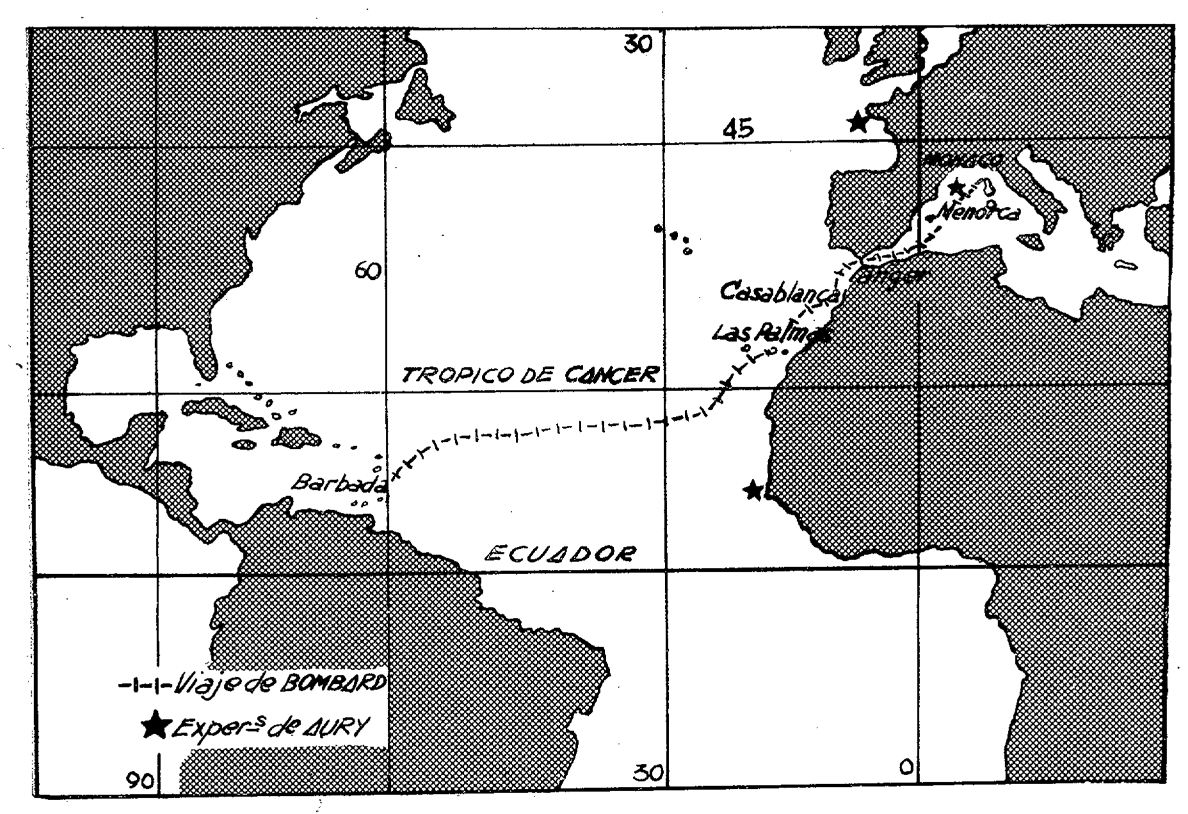
Frente a los casos citados tenemos el del Capitán Rickenbacker y su tripulación, del que no hablaré por ser de todos harto conocido, pero sí citaré a Poom Lim, marinero chino del mercante inglés «Ben Lomond» torpedeado en pleno Atlántico, cerca del Ecuador en el otoño de 1942; único superviviente, consiguió alcanzar una balsa con víveres para 10 días y en ella permaneció, pescando con improvisado aparejo y bebiendo agua de lluvia, durante ¡131 días! al cabo de los cuales fué recogido por unos pescadores brasileños. No podemos dudar de que Poom Lim, supo adaptarse a las circunstancias y sacar el mejor partido posible de su situación.

Grande es, sin duda, el golpetazo psíquico que sufre una persona al pasar, casi sin transición, de la comodidad de la cabina de su avión o de la seguridad de su camarote a la inmensidad del mar; la sensación de desamparo, el sentirse abandonado de todos y el verse, quizás, a millas y millas de lo que consideramos nuestro elemento, parece un buen banco de pruebas para temples bien forjados, pero si en los pri-

meros momentos se logra que el corazón y la cabeza, trabajando de consuno, se alcen sobre las impresiones derrotistas, se ha dado un paso enorme en el camino de la salvación.

El clima nos atacará con garras y dientes, para defendernos de él, conservemos cuanta ropa podamos; ésta, aún mojada, nos protegerá del frío, y si del calor se trata, no podemos dejar al sol que calcine nuestra piel, hemos de cubrirnos tanto contra el uno como contra el otro, así como hacer frente al viento, la lluvia y las salpicaduras de las olas, por consiguiente, formaremos una tienda o toldo con los elementos de que dispongamos; para estos y otros muchos menesteres (alguno de los cuales citaremos luego) será de mucha utilidad el paracaídas, conjunto de tela, cuerdas, cintas y demás; si tenemos la suerte de conservarlo, estaremos en posesión de un tesoro fabuloso.

No debemos quitarnos nunca el chaleco salvavidas, por seguros que nos encontremos en el bote, un golpe de mar imprevisto puede lanzarnos al agua, por esta misma razón es también importante atarse al bote con una cuerda de longitud suficiente para que caso de caer al agua no lo volquemos y al mismo tiempo conservemos este nexo de unión que impedirá que se separe para siempre de nosotros el bote y con él las posibilidades de sobrevivir.



Demostrado que se puede beber agua de mar, bebamos, pero no de cualquier manera, hacerlo mal puede llevar al desastre. Podemos beber hasta 800 gramos al día en unas 12 dosis del tamaño de una copa de licor, empezando a hacerlo en las primeras horas siguientes al accidente, antes de que el cuerpo empiece a deshidratarse; claro que, en el momento en que las precipitaciones atmosféricas nos brinden agua dulce, beberemos de ésta, mientras dure la lluvia cuanta queramos y al cesar de llover un poco menos de la que consideremos razonable en función de la que hayamos recogido, pero no olvidemos nunca que se puede beber agua salada durante períodos hasta de 6 días sin sufrir alteraciones, y por períodos más largos, si fuera necesario, ya que aunque sobreviniera alguna no sería tan importante

como para decidirse a morir de sed, pues un par de días bebiendo agua dulce, bastarían para corregir estos trastornos. Otro líquido que dió grandes resultados a Bombard fué el jugo de pescado, para obtenerlo basta prensar éste, una vez desprovisto de sus entrañas y agallas. Si, como parece natural, no disponemos de una prensa, obtendremos este jugo envolviendo el pescado en un trozo de tela y estrujando ésta. Es un líquido que está casi por completo desprovisto de sal.

Debemos por todos los medios, proteger el agua que tenemos en nuestro organismo; cubrirse del sol, no hacer movimientos innecesarios y no cantar ni gritar, ayudan a conservar esta reserva. Por ningún concepto se deberá beber orina, esto produce graves trastornos y fiebres muy altas.

El pescado será la fuente más importante de nuestros víveres, hemos de tener presente que los peces de alta mar, no están tan «resabiados» como los que viven en las proximidades de las costas y son por consiguiente más fáciles de capturar, y que a partir del segundo día iremos escoltados por un enjambre de ellos que por curiosidad, buscando la sombra del bote o Dios sabe por qué oculto motivo no nos abandonarán y constituirán nuestra despensa flotante; para capturarlos, si no disponemos de otra cosa, nos confeccionaremos un aparejo con cualquier trozo de cuerda o hilo (en el paracaídas abunda) y un imperdible, alambre retorcido, hebilla u otra cosa que se preste a servir como anzuelo; en éste pondremos, a falta de cebo mejor, un pedazo de trapo de color vivo o algún objeto brillante que atraiga la atención de nuestra escolta de peces. Capturado el primero es cosa sencilla hacerlo con los restantes, ya que con las tripas, agallas, etc. como cebo, tendrá nuestra pesca más efectividad.

Unicamente algunos pescados de las costas tropicales son venenosos, los pescados de alta mar son comestibles todos y no debemos dejarnos influir por la coloración verdosa de algunos, todos pueden comerse crudos. Lo que de la pesca nos sobre, debemos cortarlo en tiras delgadas y ponerlo a secar al sol, con esto formamos una reserva y el pescado seco nos resultará más agradable al paladar.

Durante la pesca deberemos observar unas cuantas normas que eviten sea ésta peligrosa y la hagan más fructífera; he aquí algunas de las más importantes: Nunca amarraremos el hilo al dedo, mano ni pie, un pez grande puede herirnos, partir el hilo y llevarse el aparejo; más conveniente es, si son dos los que pescan, que uno sostenga el extremo del hilo y el otro imprima al cebo movimientos que le hagan parecer vivo. No nos inclinaremos sobre la borda cuando un pez esté prendido; puede volcarnos. Siempre guardaremos parte del pescado para utilizarlo como cebo. Cuando dejemos de pescar, limpiaremos los anzuelos y enrollaremos el hilo cuidadosamente. Al pescar no dejaremos que el hilo roce el bote pues lo deteriora. Tendremos gran cuidado con los anzuelos, cuchillos y en general con los objetos cortantes y punzantes, que pueden causar al bote averías de consecuencias tal vez desastrosas.

Es probable que algunos peces voladores, tropiecen con el bote y al caer al agua queden atontados flotando; se pueden coger fácilmente y son muy buenos para comer.

Las tortugas son comestibles; si tenemos la suerte de capturar alguna, beberemos, en seguida de matarla, la sangre y todo el líquido que posea, comeremos el hígado, la grasa y carne, y la que de ésta nos sobre, la colgaremos al sol para secarla. Cuidado al matarla, pues con la boca y uñas nos puede herir.

Otro de los alimentos de que siempre dispondremos, es el plancton; todos sabemos que está formado por incalculables cantidades de minúsculos seres vivientes y que en todos los mares del globo se encuentra, que es comestible y rico en ácido ascórbico. Capturarlo es fácil, con una pequeña red de arrastre de tejido muy fino y a falta de ésta, improvisaremos una con



el ancla de capa tapando la salida del agua, con un pañuelo o con cualquier trozo de tela no muy tupida; también sirve para el caso el paracaídas piloto; dos horas arrastrando la red, nos darán algunas cucharadas de plancton, a poca que sea la deriva del bote; esto constituye un alimento de bastante poder nutritivo y con sabor a camarones muy agradable, aunque al cabo de los días no lo resulte tanto.

Pocas serán cuantas precauciones tengamos con la comida en el momento en que, ya salvados, dispongamos de ella abundantemente, pues nuestros estómagos habituados al hambre, necesitarán aclimatación para volver a su estado normal, y es por consiguiente peligroso comer, no ya en demasía sino incluso una comida escasa; empecemos por cosas ligeras y en pequeñas cantidades, al fin y al cabo no se trata más que de enfermos de hambre que empiezan su convalecencia y sería lamentable morir en unas pocas horas de hartura habiendo sobrevivido a semanas de ayuno. Con el agua, por el contrario, no necesitaremos precauciones, y podremos beber cuanta queramos, que ya el organismo se encargará de eliminar la sobrante sin exigirnos nada por ello.

Los tiburones son una gran preocupación de los náufragos, quizás la mayor en algunos momentos; no se puede hablar categóricamente de estos animales, ya que hay gran variedad de ellos y cada uno se comporta de diferente manera según las circunstancias en que se encuentra, no obstante, tanto Hass como Tailliez, Budker, Cousteau y otros que han tenido ocasión de observar de cerca estos escualos, coinciden en que el tiburón ataca cuando huele la sangre y que en caso contrario es fácil espantarlo haciendo ruidos, para él insólitos (golpear el agua, dar gritos en ella, etc.). Bombard en su travesía vió muchos tiburones, algunos le siguieron días y días y ninguno atacó al bote; sin embargo, no debemos subestimar el peligro que encierran y no los provocaremos metiendo manos o pies en el agua y mucho menos cediendo a la tentación de darnos un baño, por mucho que sea el calor que experimentemos.

Tratar de alcanzar una costa determinada con un bote neumático, es punto menos que inútil, dado que éstos, aunque en lo que se refiere a flotabilidad y estabilidad poseen unas cualidades extraordinarias, no tienen condiciones para la navegación, por consiguiente lo único que nos cabe hacer es, quitar el ancla de capa cuando el viento es favorable y ponerla cuando es contrario, ya que un bote neumático deriva 1/20 de la intensidad del viento si no lleva ancla de capa y provisto de ella solamente 1/47. Tratar de remar contra el viento no nos sirve más que para consumir calorías y con ellas posibilidades de sobrevivir.

Hemos de tener siempre presente que la tierra nos parecerá próxima cuando la tengamos a la vista y cuando nos acerquemos algo más a ella, la creeremos al alcance de la mano; no nos dejemos engañar por estas impresiones y ahorremos las fuerzas, harto las necesitaremos en el momento de abordar la costa con todas las dificultades que esta operación presenta; no podemos olvidar que las playas y zonas del litoral bajo y accesible son mucho menos frecuentes que las acantiladas y rodeadas de arrecifes, desembarcar en una de éstas es empresa que presenta obstáculos casi insuperables.

Deliberadamente he omitido en este trabajo toda referencia al uso de los equipos de los botes de salvamento (señales, víveres, potabilizadores de agua, etc.) por ser perfectamente conocido por el personal de las Unidades que de ellos están dotados; mi propósito ha sido únicamente, apoyado en las experiencias de Bombard y Aury, llevar al ánimo de todos la idea de que el agua de mar se puede beber, que sobrevivir en el mar presenta menos dificultades que hacerlo en el desierto y, principalmente, que el hombre es un todo formado de espíritu y carne y que cuando aquél se sobrepone a ésta es fácil se salven los dos.



EXPERIMENTACION DE AVIONES DE ALTA VELOCIDAD

Por ANTONIO CASTELLS BE
Cmte. de Ingenieros Aeronáuticos.

Introducción.

En un artículo publicado anteriormente en esta Revista, «El proyecto de aviones de alta velocidad» (Diciembre 1956), se exponían en términos generales los distintos problemas con los que debe enfrentarse el proyectista de aviones de este tipo. Muchos de dichos problemas estaban agudizados por el hecho de que el cálculo no era utilizable. Ello obliga a recurrir a la experimentación, tanto en tierra como en el aire. Evidentemente, la primera será siempre más barata y menos peligrosa, pero también se recordará que en el artículo mencionado anteriormente se indicaba que muchas veces tampoco podía servir de mucha ayuda la experimentación en túnel aerodinámico, que es, como se verá más adelante, la mayor parte de la experimentación en tierra. A continuación se va a mostrar en qué forma ayuda la experimentación al proyectista de aviones de alta velocidad y los problemas que a su vez presenta dicha experimentación.

1.ª PARTE

EXPERIMENTACION EN TIERRA

Generalidades.

La experimentación en tierra puede considerarse constituída por distintas partes o facilidades como las llaman los anglo-sajones con verdadero sentido de la realidad, ya que en verdad son facilidades que se dan al proyectista para poder realizar su tarea.

Estas facilidades son:

1º) Túneles aerodinámicos.
2º) Bancos de ensayos de motores.
3º) Pruebas al aire libre a gran velocidad.
4º) Simuladores de vuelo.
5º) Bancos de ensayos de elementos.
6º) Ensayos dinámicos.

El orden no indica la importancia de las facilidades, pues en realidad todas la tienen, pero la 1ª es de un volumen mucho mayor que las otras. Ya que la experimentación en vuelo es más cara que la experimentación en tierra y ésta a su vez lo es más que el cálculo, es conveniente profundizar lo más posible este último para llegar a reducir al mínimo el margen de ensayos en tierra. Estos a su vez nos orientarán bastante acertadamente sobre el material a ensayar en vuelo.

Es bastante frecuente calcular y experimentar aviones que sólo sirven para orientar sobre el avión definitivo. A menudo estos aviones no son muy parecidos al que se está proyectando, pero dan una información valiosa sobre su comportamiento bajo ciertas condiciones.

Por ejemplo, se mencionaba en el artículo citado anteriormente, que un problema importante del tipo de aviones que nos ocupa es su comportamiento a bajas velocidades, que tanto interés presenta para despegues y aterrizajes. Pues bien, para este fin se puede construir un velero, con o sin motor, que nos servirá para estudiar en forma profunda ese margen de velocidades.

Asimismo, cambiando en forma adecuada las rigideces de la estructura del avión, se puede conseguir que se presenten ciertos fenómenos aeroelásticos a velocidades inferiores a aquellas para las que tienen lugar normalmente. Esto da un camino para estudiar estos fenómenos en aviones de menor velocidad.

Estos aviones dan lugar también, como se ha indicado, a una experimentación en tierra.

Con lo dicho anteriormente, se comprende la gran importancia de esta experimentación en tierra.

Túneles aerodinámicos de alta velocidad.

Ya se definió en el artículo repetidamente mencionado, que por alta velocidad se entiende el margen de grandes velocidades subsónicas, las transónicas y las supersónicas.

Parece necesario, para ilustrar debidamente al lector sobre las instalaciones de este tipo, necesarias para la investigación de alta velocidad, estudiar la organización de un gran centro experimental de EE. UU.: el Arnold Engineering Development Center (A.E.D.C.), de Tullahoma (Tennesee), dependiente del Air Research and Development Command (A.R.D.C.). Este Centro tiene su origen remoto en Alemania, no solamente porque en él se han montado instalaciones proyectadas ya en dicho país, sino por utilizar el mismo personal que lo diseñó. Este es el caso de Edmund Stollenwerk, que proyectó un túnel aerodinámico supersónico para perfeccionar las bombas V-2 que cayeron tan generosamente sobre Gran Bretaña, patria del Jefe de los túneles aerodinámicos del Centro, Ronald Smelt. Claro que los ingleses tomaron su revancha y laminaron la base experimental de las V-2, Peenemunde, y entre los pocos que sobrevivieron se encontraba Stollenwerk, lo que le permite poder medirse más pacíficamente con su antiguo enemigo Smelt mediante un tablero de ajedrez, tal como puede apreciarse en la figura n.º 1 (el situado de frente es el inglés).

Otra parte importante de este Centro, los bancos de ensayos de motores, también guarda cierta relación con unas instalaciones que allá por mayo de 1945 se montaban cerca de la bávara Munich. En fin, estas instalaciones no serán utilizadas para, como estaba previsto, continuar una guerra de división

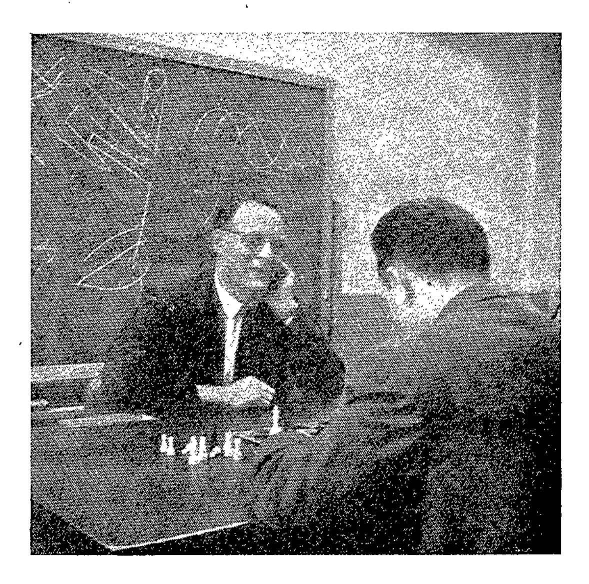


Fig. 1.

del Occidente, sino para una defensa de los valores comunes del grupo de naciones identificadas por dicha dirección cardinal. El caso de Stollenwerk y Smelt tiene un alto sentido simbólico a este respecto.

Otra cosa que es original de este Centro es que a pesar de dedicarse a una experimentación «top secret», la utilización de las instalaciones la realiza una sociedad privada A. R. O., Inc. En realidad esta sociedad se creó con el único fin de la explotación del Centro Experimental de Tullahoma y es filial de la Sverdrup and Parcel Inc., de St. Louis, Missouri.

En la fig. 2 se puede ver un esquema en el que se explica la organización del Centro. Los representantes de la Fuerza Aérea indican los ensayos a realizar y supervisan la realización de ellos, pero los ensayos son llevados a cabo por los Ingenieros de la A. R. O., que para ello ha contratado a especialistas de la materia, que como ya se ha indicado anteriormente, en muchos casos son

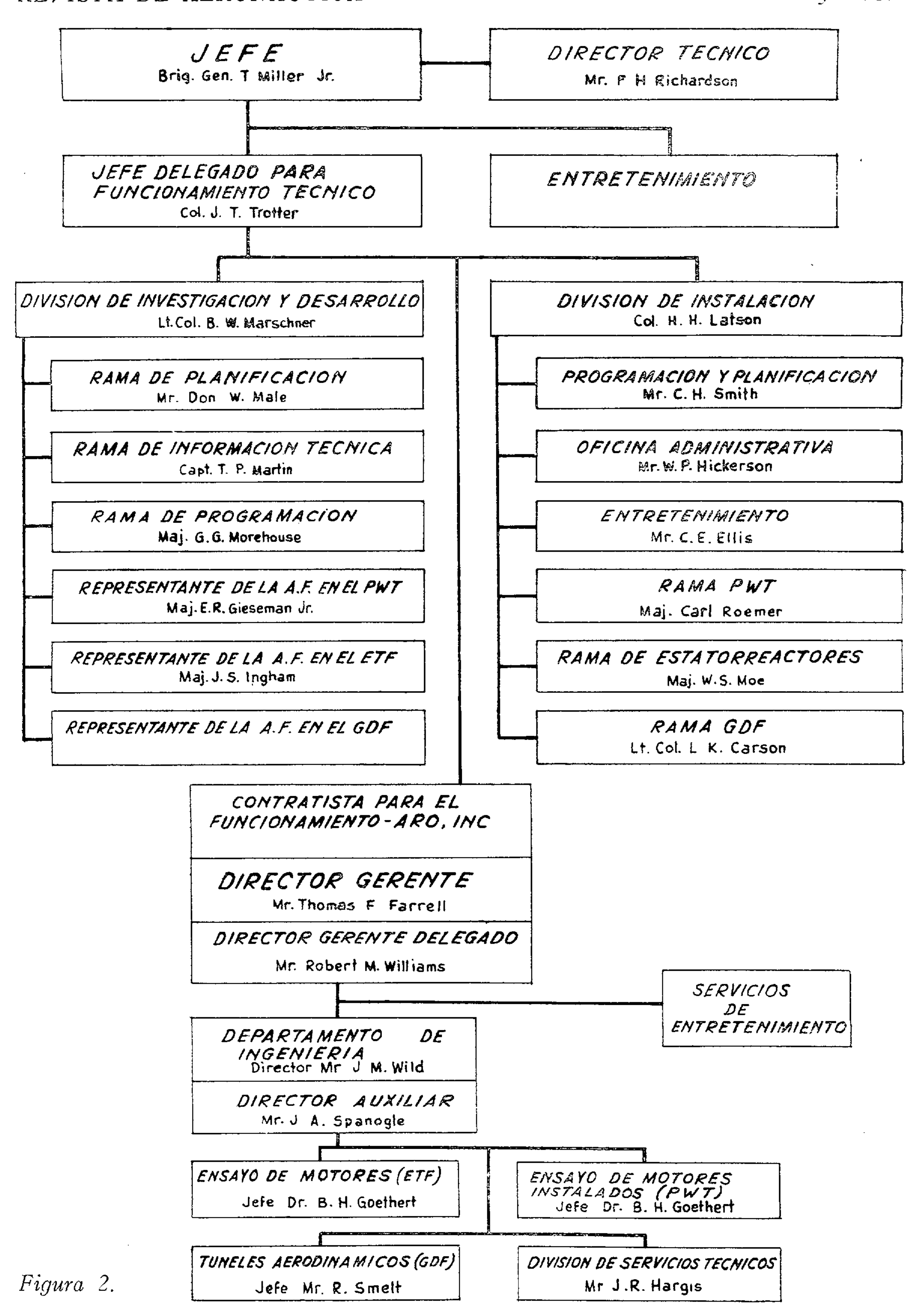

JEFE
Brig. Gen. T Miller Jr.
DIRECTOR TECNICO
Mr. F H Richardson
JEFE DELEGADO PARA FUNCIONAMIENTO TECNICO
Col. J. T. Trotter
ENTRETENIMIENTO
DIVISION DE INVESTIGACION Y DESARROLLO
Lt. Col. B. W. Marschner
RAMA DE PLANIFICACION
Mr. Don W. Male
RAMA DE INFORMACION TECNICA
Capt. T. P. Martin
RAMA DE PROGRAMACION
Maj. G. G. Morehouse
REPRESENTANTE DE LA A.F. EN EL PWT
Maj. E.R. Gieseman Jr.
REPRESENTANTE DE LA A.F. EN EL ETF
Maj. J. S. Ingham
REPRESENTANTE DE LA A.F. EN EL GDF
DIVISION DE INSTALACION
Col. H. H. Latson
PROGRAMACION Y PLANIFICACION
Mr. C. H. Smith
OFICINA ADMINISTRATIVA
Mr. W. P. Hickerson
ENTRETENIMIENTO
Mr. C. E. Ellis
RAMA PWT
Maj. Carl Roemer
RAMA DE ESTATORREACTORES
Maj. W.S. Moe
RAMA GDF
Lt. Col. L K. Carson
CONTRATISTA PARA EL FUNCIONAMIENTO - ARO, INC
DIRECTOR GERENTE
Mr. Thomas F Farrell
DIRECTOR GERENTE DELEGADO
Mr. Robert M. Williams
SERVICIOS DE ENTRETENIMIENTO
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA
Director Mr J M. Wild
DIRECTOR AUXILIAR
Mr. J A. Spanogle
ENSAYO DE MOTORES (ETF)
Jefe Dr. B. H. Goethert
ENSAYO DE MOTORES INSTALADOS (PWT)
Jefe Dr. B. H. Goethert
TUNELES AERODINAMICOS (GDF)
Jefe Mr. R. Smelt
DIVISION DE SERVICIOS TECNICOS
Mr J.R. Hargis

Figura 2.

europeos. Realmente, para nuestra mentalidad es extraño que un centro de investigación, que en su mayor parte se dedica a es-

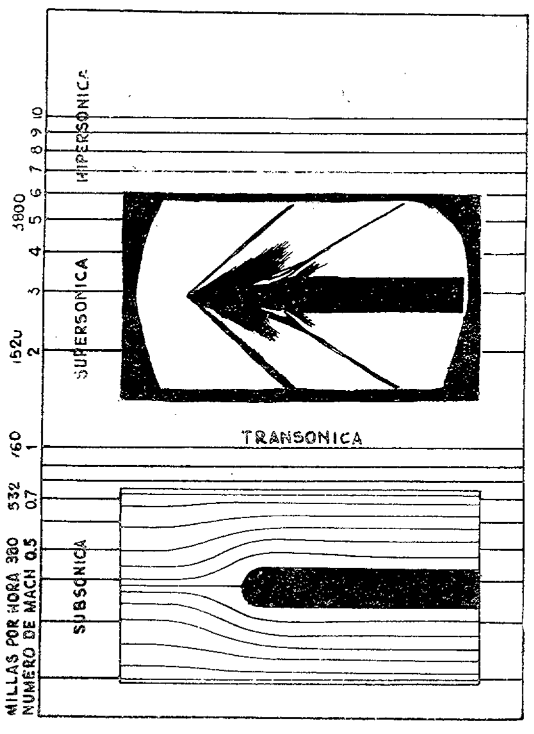


Fig. 3.

tudios secretos, esté dirigido por una sociedad privada, con ingenieros extranjeros.

En la fig. 2 se ve que existen tres tipos de facilidades: ensayos de motores (ETF); ensayos de motores instalados (PWT), y túneles aerodinámicos (GDF).

De momento sólo estudiaremos la parte de túneles aerodinámicos o "gas dynamics facilities», que comprende un grupo de ellos, supersónicos e hipersónicos, que se utilizarán para la experimentación de maquetas de aviones, proyectiles y cohetes que deban alcanzar velocidades extremadamente altas.

Quizá lo más importante de estos túneles es la posibilidad de simular casi exactamente el vuelo de cohetes de tamaño natural.

En la figura 3 se indica el margen de velocidades en que se van a poder realizar los ensayos. El margen se indica en millas por hora y en números de Mach. De dicha figura se desprende que se podrán realizar ensayos a números de Mach mayores que los de los túneles de este tamaño.

En la figura 4 se representan, en función del número de Reynolds (que indica la relación entre las fuerzas dinámicas y las viscosas o de fricción) y del número de Mach, las regiones en las que se podrá realizar la experimentación. En la región de flúido continuo, el aire se comporta como un medio continuo, ya que la separación entre moléculas es infinitamente pequeña comparada con las dimensiones del cuerpo que se mueve dentro de él. En la región de flúido deslizante, el espacio entre moléculas es del orden de las dimensiones del cuerpo que se mueve dentro de él, y se comportan como las partículas de agua en un rociado, deslizándose sobre la superficie del cuerpo, lo que reduce la resistencia de fricción. En la región de moléculas libre, el espacio entre moléculas es mayor que las dimensiones del cuerpo, y la resistencia al avance del avión dependerá únicamente de los choques que tengan lugar con las moléculas, consideradas como elementos independientes.

Se ha previsto la construcción de cuatro túneles: El E-1, para modelos de 12 pulgadas (30 cm.); el E-2, para modelos de 12 pulgadas (30 cm.); el A, completado con los B y B menor, para modelos de 40 pulgadas (100 cm.), y el D, para modelos de 20 pulgadas (50 cm.). En la figura 5 se indican los números de Mach y de Reynolds que se

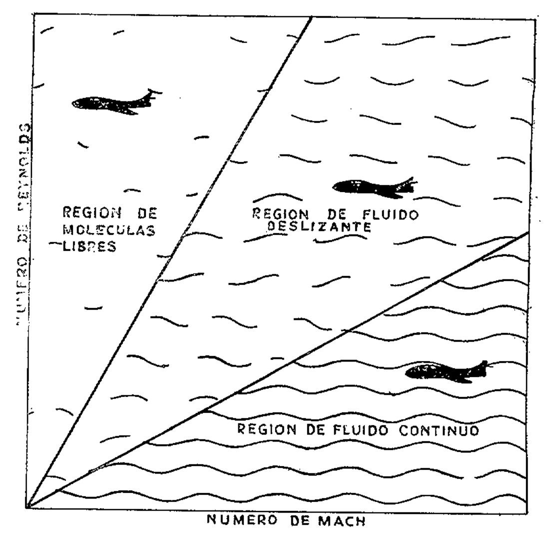


Fig. 4.

pueden alcanzar con estos cuatro túneles. Se podrán estudiar todas las regiones definidas en la figura 4, ya que como se ve en la figu-

ra 5, los túneles están combinados para que puedan cubrir todos los márgenes de números de Reynolds y de Mach que interesan para los proyectos de alta velocidad.

El primer túnel que se puso en marcha fué el E-1, que se utilizó para el diseño de

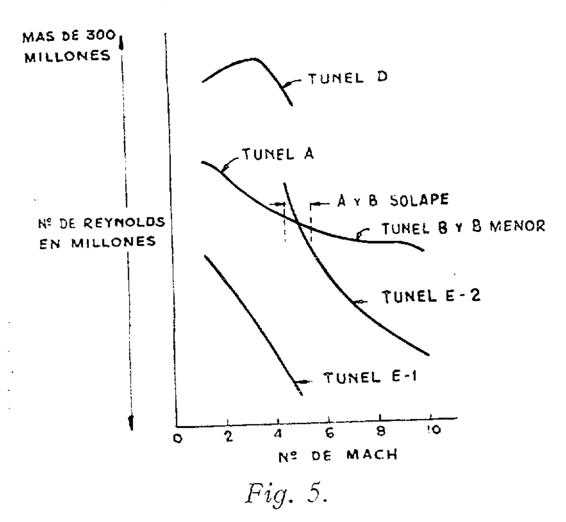


Fig. 5.

los F-103 y F-105, con ensayos intermitentes de un minuto, hasta números de Mach de 5 y simulando altitudes de hasta 100.000 pies.

La instalación de los túneles aerodinámicos está constituída por tres edificios y otras instalaciones auxiliares, ocupando un área total de 400 × 500 pies (120 × 150 m.). Uno de los edificios está destinado a laboratorio, oficinas de Ingenieros, y a contener dos túneles de flujo continuo con secciones rectas de la cámara de trabajo de 40 pulgadas cuadradas. Dos pequeños túneles de flujo intermitente con una sección recta de 12 pulgadas cuadradas, están alojados en otro edificio. Y en el tercer edificio está la batería principal de compresores, seis axiales y seis centrífugos, con una potencia de 92.500 CV., así como todos los elementos de control necesarios.

Además existe un tubo de 720 pies (220 metros) de largo, con un diámetro interior de 3 pies (1,05 m.). Sirve como depósito de alta presión para descargarse a través de cualquiera de los dos túneles intermitentes, a una esfera con el vacío de 72,5 pies (22 metros) de diámetro. Es posible que se llegue a obtener un funcionamiento de los túneles de hasta varios minutos. Pero de todas formas, para ensayos continuos esto no es suficiente, y para utilizar los túneles continuos será preciso recurrir a la batería de compresores.

Estos comprimen el aire en una relación de 2.500. Para conseguir que los compresores dieran esta relación de compresión y trabajasen en las condiciones necesarias, se ha hecho un estudio muy detenido del acoplamiento de todas las unidades. De esta forma se ha logrado reducir la potencia necesaria de 216.200 CV. a 92.500.

Las condiciones exigidas a los compresores aparte de la relación de compresión que es variable según el ensayo, es que el aire tenga una temperatura adecuada y un grado de humedad lo menor posible. Esto último tiene por objeto evitar que puede presentarse la condensación del vapor de agua dentro del túnel. Asimismo, es preciso evitar que el aire tenga polvo o aceite. Esto obliga a construir los compresores con unas tolerancias estrechísimas.

El control de la temperatura exige un sistema de refrigeración adecuado, ya que el aire, al sufrir estas compresiones tan grandes, se calienta.

Como es sabido las altas velocidades se consiguen haciendo que el aire se expansione, o sea, disminuyendo la presión y aumentando la velocidad. El número de Mach 1 se consigue en la parte más estrecha del túnel en el que se realiza dicha expansión. Después la sección del túnel se va ensanchando, ya que por encima de la velocidad del sonido, la densidad (que disminuye con

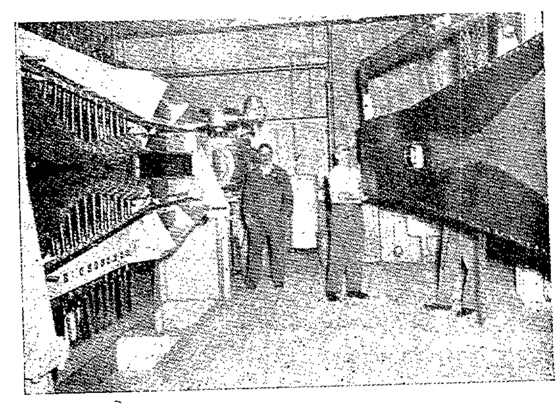


Fig. 6.

la presión) disminuye más que lo que aumenta la velocidad. Esto quiere decir que el flujo volumétrico aumenta con la veloci-

dad (suponiendo, evidentemente que el flujo másico no varía), y, por lo tanto, se necesita una sección recta mayor.

El número de Mach que se obtiene en la cámara de trabajo depende de las relaciones de presión y de área de la sección recta, correspondientes a la parte estrecha del túnel y a la cámara de trabajo. Por lo tanto, es preciso disponer de un medio para controlar dichas relaciones, si se quiere utilizar el túnel a más de una velocidad. La relación de presión es sólo importante para establecer la corriente supersónica. En efecto, para un túnel determinado, existe una relación de presión crítica por debajo de la cual no se puede obtener la corriente supersónica. Por encima de esta relación crítica, la relación de áreas, es el factor que determina el número de Mach en la cámara de trabajo. Para controlar la relación de presiones se actúa sobre los compresores, variando su número de vueltas, o su acoplamiento. La variación de la relación de áreas ya es más complicada, y se puede realizar o bien variando la forma del túnel, tal como se indica en la figura 6, o bien disponiendo de toberas diferentes para cada velocidad. El procedimiento que se muestra en la fig. 6, consiste en que las paredes del túnel sean flexibles, y se les va dando la forma que convenga mediante unos conformadores.

Mientras se desarrollan los ensayos los ingenieros que los dirigen tienen una visión de lo que ocurre mediante unos dispositivos de visualización de la corriente, por ejemplo, el «schlieren». Al mismo tiempo se van registrando los datos que interesan, y se mandan directamente a los calculadores electrónicos ERA 1102, que en cuanto se ha terminado el ensayo dan los datos en una forma semicorregida, y, asimismo, una representación gráfica de ellos. Los calculadores dan 250 datos en 30 segundos.

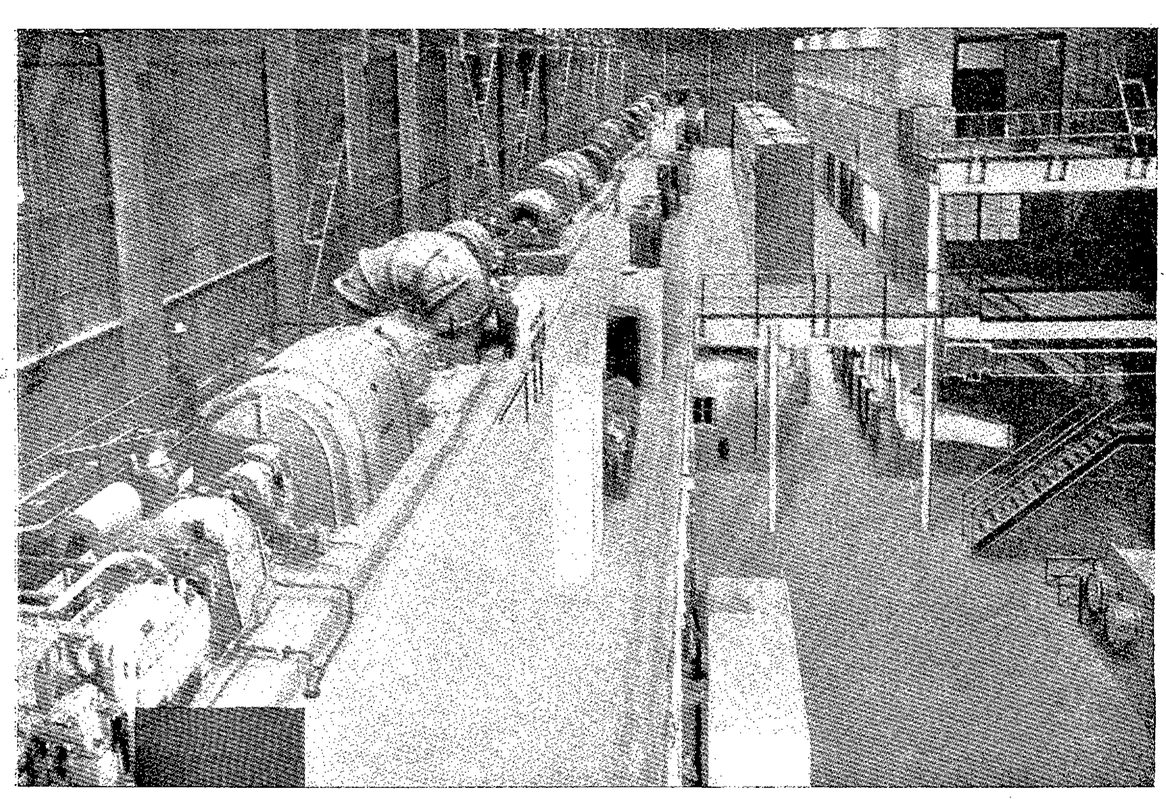


Fig. 7.

Estos calculadores sirven para realizar lo que se llama reducción de datos, que consiste en tomar los datos que se obtienen directamente del túnel en una forma no útil para tener una idea del resultado del ensayo (ya que tienen errores debidos a que en el túnel no se reproducen exactamente las condiciones naturales, y además no indican los datos

que interesan sino otros de los cuales se pueden deducir los primeros) y transformarlos en los que interesa conocer. El realizar esto con calculadores electrónicos permite conocer los resultados rápidamente y con la precisión máxima.

La enorme potencia de 92.500 CV. se obtiene de la red a 154.000 voltios, a través de 3 transformadores de 33.333 kilovoltioamperes, que alimentan 5 motores síncronos de 16.000 CV. cada uno y 5 motores de jaula de ardilla de 2.500 CV. cada uno. Los primeros arrastran un grupo de compresores cada uno, los segundos se utilizan para la puesta en marcha.

Según se indicó anteriormente los compresores se han agrupado en una forma tal que pueden ser utilizados en distintas condiciones, y con una potencia instalada mínima. En la fig. 7 se ve la disposición del sistema de compresión, y en la 8 la sala de control.

Para evitar la condensación y un posible deterioro del túnel aerodinámico en las pruebas de alta velocidad, es preciso, según se indicó, que el aire sea lo más seco y limpio posible. Además, es preciso que el aire del sistema, que ya está purificado no se pierda, o sea, que no existan fugas. Por ello, los encajes y uniones son muy herméticos, y se prestó una particular atención al paso de las partes giratorias a las no giratorias de los compresores. Cada compresor debe poder trabajar con una presión de entrada inferior a la atmosférica sin que penetre en él por todas sus juntas más de 3 libras por minuto de aire. A los ejes se les adicionó unos cierres constituídos por un brazo giratorio y un anillo hermético. En los compresores trabajando con alta presión se ha añadido además un cierre de tipo laberinto. De esta forma se han podido cumplir muy holgadamente las severas especificaciones.

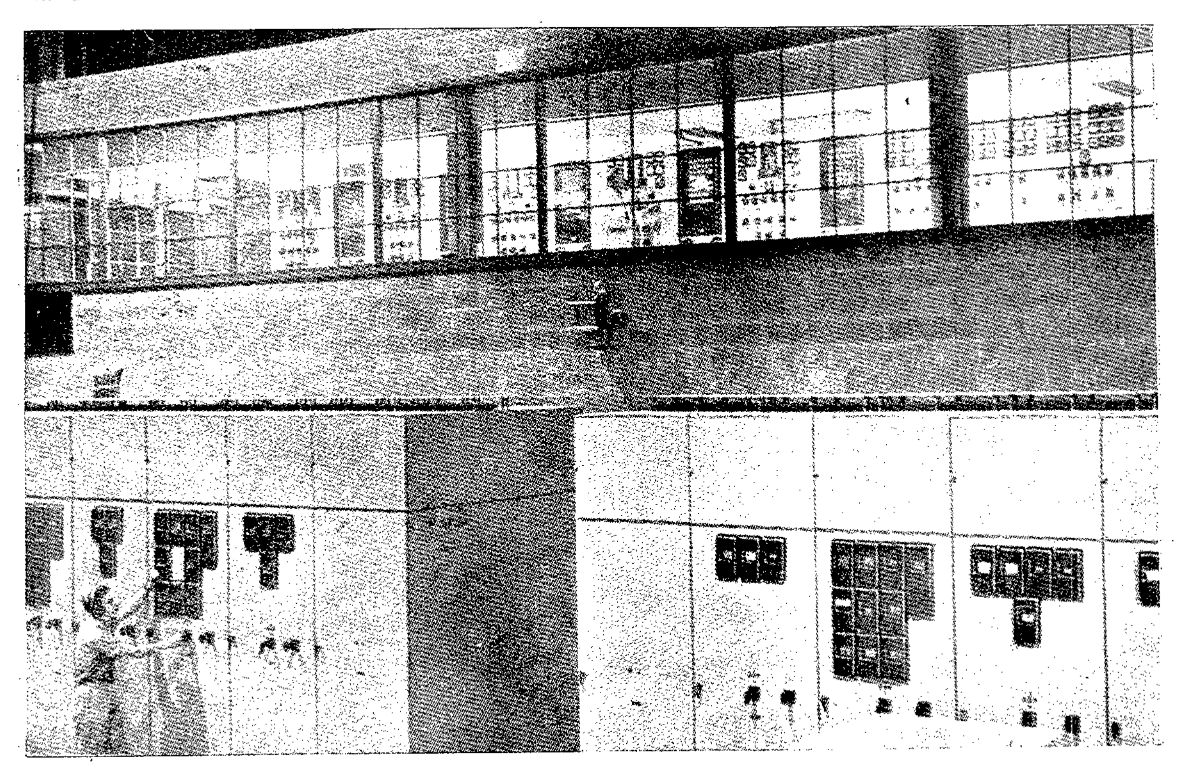


Fig. 8.

Bancos de ensayos de motores.

Se describirán las instalaciones de este tipo existentes en el AEDC por considerar que representan lo más adelantado en este margen de velocidades.

Se dispone de tres galerías de pruebas y de un banco. En ellos es posible llevar a cabo la investigación, el desarrollo, y la determinación de características de los turborreac-

tores, turbohélices y estatorreactores, en las condiciones de vuelo, y simulando altitudes de hasta 80.000 pies. Se llegan a obtener

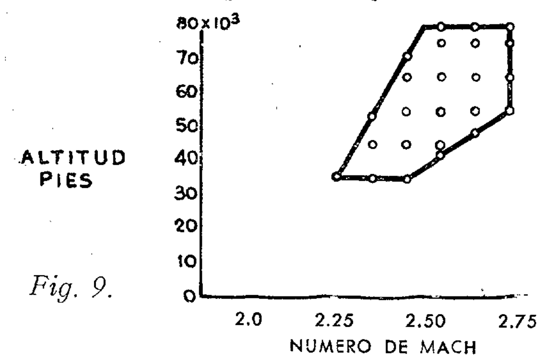


Fig. 9.

temperaturas inferiores a —120 grados Fahrenheit (—85° C).

La potencia necesaria para estas instalaciones es de aproximadamente 75.000 CV.

En las figuras 9 y 10 se indican las zonas en las que es posible ensayar los estatorreactores y turborreactores respectivamente. En realidad cada uno de estos sistemas de propulsión se ensaya en su zona de utilización, ya que fuera de los valores indicados en la figura, no tienen una utilización eficiente.

Estas instalaciones disponen de su sistema de suministro de aire, a la presión y velocidad adecuadas. Las tres galerías de ensayo en realidad sólo servirán para obtener indicaciones sobre el funcionamiento interno del motor. Pero para simular las condiciones de vuelo es preciso realizar el ensayo en el banco. La tobera que suministra el aire tiene la posibilidad de ser orientada, para poder de esta forma reproducir con más exactitud las condiciones reales de la toma de aire en vuelo.

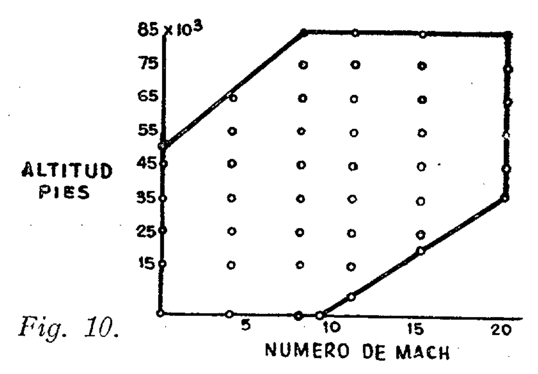


Fig. 10.

Estas instalaciones anteriormente descritas componen las «Engine Test Facility» (ETC) del AEDC. Para completarlas se está construyendo un complemento: la «Ramjet Addition» (RJA) que se compondrá de dos galerías de prueba, en las que se podrán probar y observar los mayores turborreactores y estatorreactores. Además, se prevé la construcción de otras galerías. Para la RJA se requiere una potencia de 75.000 CV. para disponer de la corriente de aire necesaria bajo las condiciones precisas. Se prevé una potencia total de 200.000 CV. para el grupo ETF-RJA. Además se utilizará esta potencia también para el grupo PWT (Propulsion Wind Tunnel).

El sistema de suministro de aire del grupo ETF-RJA se compone de un equipo de refrigeración y secado del aire, y una batería de compresores. Además, el aire que sale de las galerías, se refrigera, y se dispone de unos escapes adecuados para él.

Cada galería, o banco de ensayo dispone de una sala de control con los instrumentos necesarios para dirigir los ensayos, y regis-

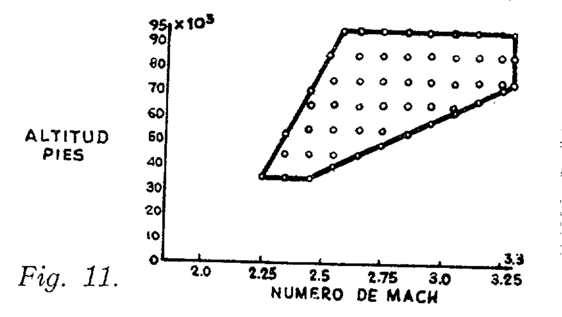


Fig. 11.

trar los resultados de ellos. Lo mismo que para los ensayos en los túneles, los datos se mandan directamente a un sistema de calculadores electrónicos, que efectúan las correcciones, y transformaciones necesarias, para dar resultados directamente utilizables, en poco tiempo. Así al terminar el ensayo se conocen sus resultados, y el personal que los dirige se da cuenta de la forma en que se ha desarrollado la prueba, y si es preciso repetirla o bien orientar sobre la forma de realizar el próximo o próximos ensayos.

En la fig. 11 se indica la zona de *ensayos* cubierta por la RJA. Se comprende que esto significa un margen muy valioso para los aviones de alta velocidad, y se entra de lleno en la zona de vuelo de cohetes teledirigidos de gran velocidad, y gran altitud.

La fig. 12 muestra dos galerías de ensayos. La de delante es la de ensayo de estatorreactores, cuya zona de ensayos se indica en la figura 9. La otra es para turborreactores y su zona de *ensayos* viene dada en la fig. 10.

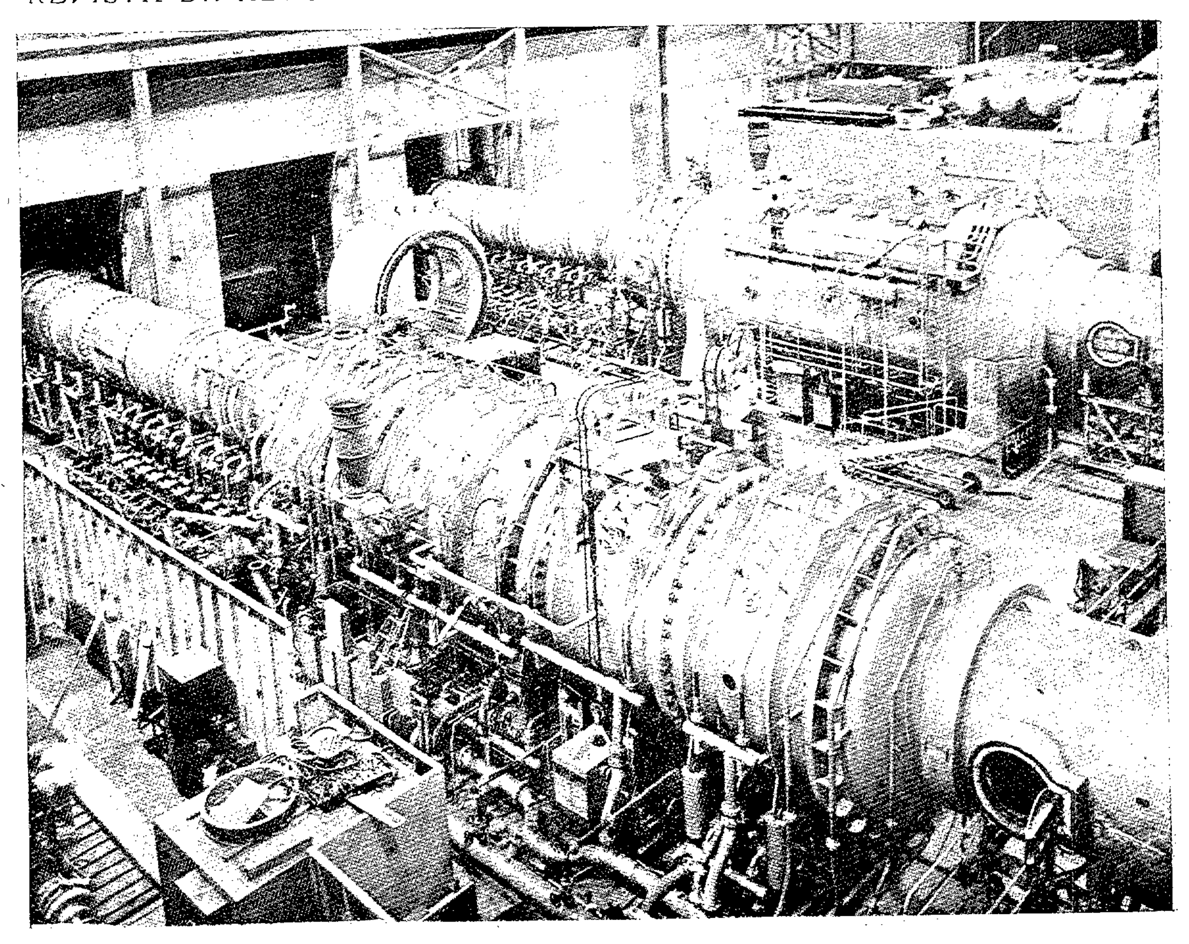


Fig. 12.

Entre las dos galerías, se observa un anillo. Este es una parte constituyente de la cámara de trabajo de la galería para turborreactores. En efecto, estas cámaras de trabajo pueden quitarse y ponerse. Esto es con objeto de que mientras se está realizando un ensayo en la galería se pueda montar un elemento a ensayar en otra cámara de trabajo o parte de ella, en otro edificio de instalación de modelos. Luego se transporta la cámara de trabajo mediante una plataforma a la galería de ensayo, y una vez terminado el ensayo precedente, se cambian las cámaras de trabajo. Con ello, se consigue dos cosas. Una de ellas es que la galería se aprovecha con plena efectividad ya que no se debe parar nada más que el tiempo necesario para cambiar las cámaras de trabajo. Además se evita que el modelo a ensayar de una casa determinada, sea visto por los de otra empresa posiblemente rival, o sea que se mantiene el secreto del ensayo.

En la fig. 13 se muestra una cámara de trabajo en la que el personal de la casa u organismo que ha pedido el ensayo está colocando un modelo.

Además de las instalaciones anteriores que estudian los grupos motopropulsores aislados, existen dos grandes túneles que constituyen el «Propulsion Wind Tunnel» (PWT), y que se utilizan para estudiar los grupos motopropulsores tal como irán montados en los aviones o proyectiles. Además, se podrá realizar con ellos ensayos con modelos a escala de aviones o proyectiles.

La cámara de trabajo de estos túneles tiene una sección recta de 16 pies de lado y unos 40 pies de largo.

Uno de los túneles es transónico y el otro supersónico. Actualmente, están en funcionamiento unos túneles similares a los anteriores pero a escala reducida.

Las velocidades de las cámaras de trabajo están controladas mediante toberas con

paredes flexibles de 16 pies de alto por 57 de largo. Se puede variar la presión entre dos atmósferas y la equivalente a una altitud de 100.000 pies. Se pueden conseguir las condiciones de temperatura y altitud similares a las que se obtienen en un vuelo real, para un margen ancho de velocidades.

Ambos túneles disponen de un sistema de motores que requieren una potencia de 216.000 CV.

La simulación de las temperaturas en altitud, se obtiene mediante unos refrigeradores, que consumen 200.000 galones de agua por minuto (800.000 litros/minuto).

Estas cifras muestran claramente que sólo una nación con el potencial económico-industrial de los EE. UU. puede abordar la instalación de estas facilidades para el proyectista de alta velocidad. Las demás naciones no tienen más remedio que agruparse para poder montarlas. Desde luego, la unión económica e industrial es imprescindible como lo han visto las naciones europeas que han firmado los pactos de Mercado Común y Euratom. Pero en materia aeronáutica es imposible realizar algo provechoso sin una unión entre varias naciones. El AGARD, que como es sabido es el asesor técnico de la NATO, está realizando en este aspecto una gran labor, desde el punto de vista militar. Realmente, las naciones integradas en la NATO, forman ya una comunidad de naciones, que unidas por una ideología común, llevan a cabo un intercambio de información y ayuda técnica.

En el plan civil la AICMA (Asociación internacional de constructores de material aeronáutico) también realiza una labor similar, y sólo a través de ella España puede participar de la ayuda común de las naciones europeas, existiendo ya casos concretos de este intercambio, pero que tendría un ritmo más acelerado si nuestro país estuviese encuadrado en la NATO. *(Continuará.)*

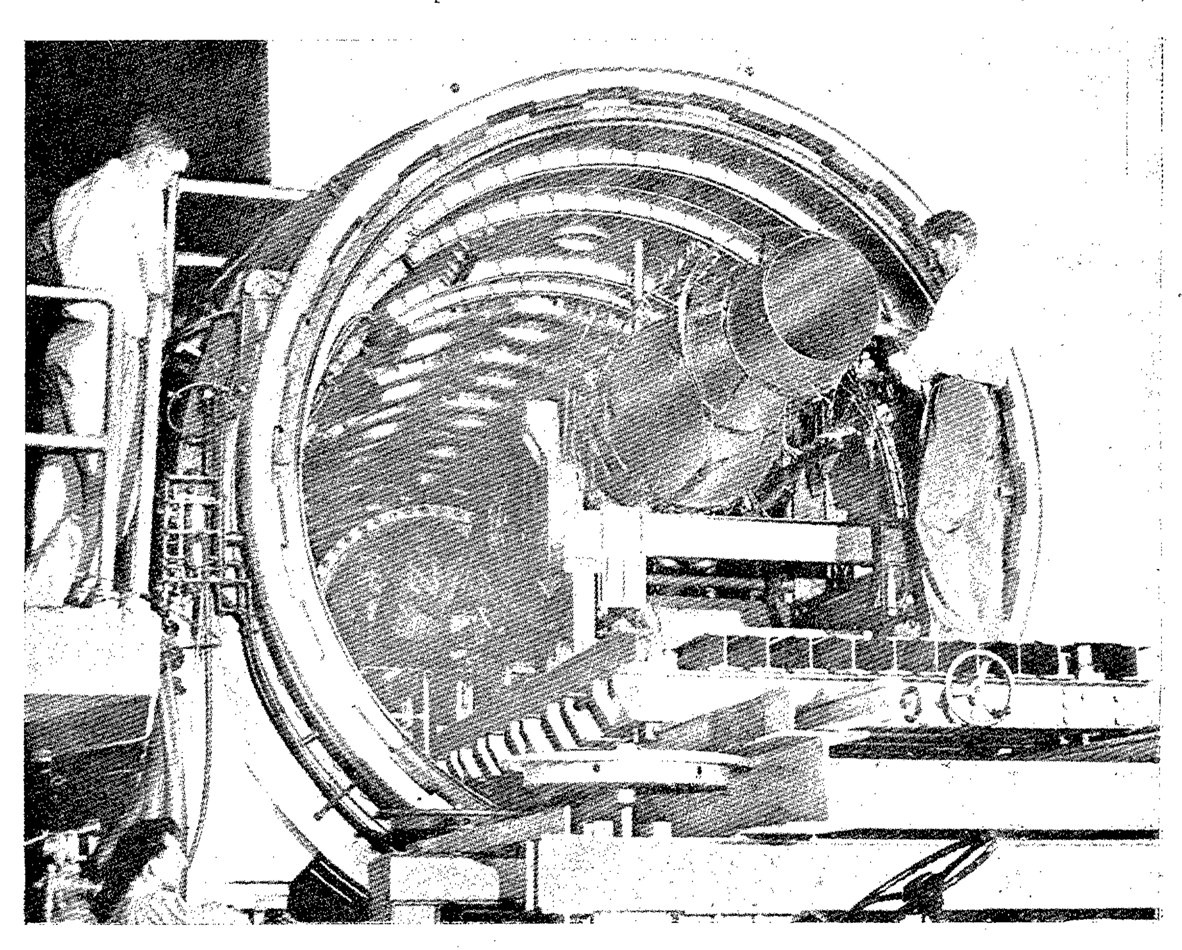


Fig. 13.



Algo sobre el vuelo en zonas de turbulencia

Por JOSE LUIS YARZA OÑATE
Instructor de V. S. M.

Durante el pasado cuarto de siglo, se han venido publicando en diversos artículos sobre aviación, una serie de optimistas comentarios «profetizando» que gracias a los progresos científicos y técnicos, los servicios de los departamentos Meteorológicos, llegarían a ser punto menos que superfluos e innecesarios.

Todos hemos leído más de una vez, que el vuelo «TODO TIEMPO» iba a ser realidad de un momento a otro, debido al enorme progreso de las construcciones aeronáuticas, equipo electrónico, motores, etc. Lo cierto es que a medida que el hombre ha volado más alto, más lejos y a mayor velocidad, han surgido problemas que aún no están resueltos prácticamente y que no habían previsto la mayoría de esos «alegres» artículos a que nos hemos referido.

Es curioso imaginarse la sorpresa que se llevarían muchos «oráculos» de hace 25 ó 30 años, si viesen que es precisamente en estos últimos lustros, cuando más desarrollo ha conseguido la Meteorología y cuando ha contado para su labor con una abundancia de medios económicos, materiales, científicos y personales que les hubieran asustado en su época.

El progreso de la técnica en todas las ramas relacionadas con la Aviación, supo-

ne casi siempre un paso adelante en el vencimiento de las dificultades que una meteorología adversa puede presentar; pero en virtud de ese mismo progreso surgen nuevos problemas que habrá que resolver mediante otros nuevos progresos, los cuales nos llevarán cada vez más cerca de nuestro objetivo: El vuelo en cualesquiera condiciones meteorológicas.

Fácilmente se ve, lo alejados que estaban de la realidad, hace unos años, los que creían en la omnipotencia de la máquina, como los candorosos e ingenuos devotos de la meteorología teorizante y de la observación y predicción rutinaria.

La posesión por nuestra parte de datos veraces, abundantes y oportunos sobre el tiempo, nos permitirá: utilizar eficientemente nuestros recursos técnicos al hacer frente a unas circunstancias meteorológicas desfavorables, o bien evitarlas si nuestros medios no son suficientes para afrontarlas en condiciones ventajosas.

* * *

Aplicando nuestros conocimientos a los medios de que hoy por hoy disponemos, y dejando aparte comentarios que serían más propios de otro lugar—por lo que de panegírico del estudio del tiempo, tienen—; vemos que poco a poco, se han ido superando impunemente los «mínimos» que para despegues y aterrizajes se fijaban, gracias a una serie de recursos que hasta hace poco no poseíamos.

De manera general, se admitía que una vez nuestros aviones pudiesen moverse por la estratosfera, las turbulencias y sus inconvenientes, habrían *pasado a la historia*. Pero resulta que turbulencias muy violentas, abundan también en las grandes altitudes. Estas fuertes turbulencias, se han registrado no sólo en los «Jet stream», sino EN LUGARES LEJOS DE ELLOS, a grandes alturas y con cielo totalmente limpio.

También se daba por cierto, que las tormentas sólo tenían lugar en altitudes —como máximo—de 6, 7 u 8.000 m., pero se han observado también en altitudes del orden de los 15.000 m.

Los cirros, eran asimismo considerados como nubes en las que reinaba una gran estabilidad, pero las investigaciones de los últimos años demuestran que este tipo de nubosidad, puede muchas veces ser portador de buena dosis de turbulencia.

¿Qué sucederá cuando se pueda volar con facilidad a 25 ó 30.000 m.? A esas alturas se han experimentado con pocas horas de diferencia, cambios de temperatura del orden de los 10, 20, 30 y aun 40 grados centigrados. Si a esto añadimos, que dada la altitud de estas capas atmosféricas, las moléculas del aire, están sometidas a la acción de radiaciones del tipo X y ultravioletas, semejantes a las de la inosfera, tenemos motivos suficientes para suponer que a tales cotas de vuelo puedan darse ciertos tipos de turbulencias y «meneos» de carácter importante.

La velocidad de vuelo de que podamos disponer, es un factor importantísimo a considerar.

Dada la baja densidad del aire en las capas altas de la atmósfera y puesto que

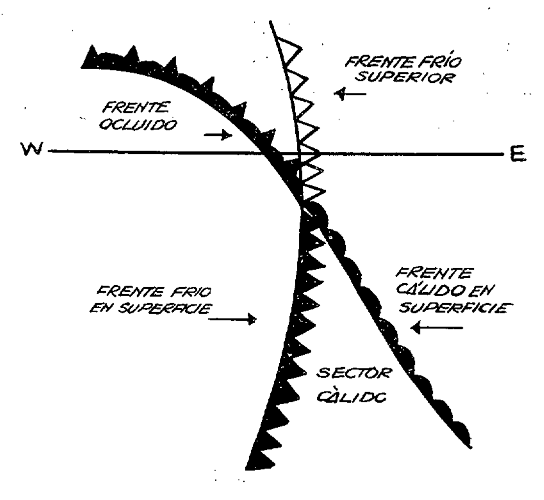


FIG. 1.

Un frente ocluído tal como aparece en los mapas meteorológicos. La zona de mayores turbulencias está en este caso, al Norte del vértice del Sector Cálido; y puede resultar peligrosa en una extensión de 50 a 100 millas náuticas.

para que el avión «vuele», la velocidad indicada debe ser siempre superior a la velocidad mínima, su velocidad real habrá de ser considerable, a fin de permanecer en la zona turbulenta el menor tiempo posi-

ble, o para que esa zona turbulenta —caso de ser inevitable—, sea lo más inocua posible, y no represente para el avión, más que algunas sacudidas de poca importancia.

Dejando de lado el tipo ordinario de turbulencias y «meneos» debido a las desigualdades orográficas, fuertes vientos en superficie, calor de convección, pompas térmicas, formación de nubes, sombra aerodinámica de una cordillera, etc. —que pocas veces constituyen un serio obstáculo para la navegación aérea actual (salvo en momentos determinados, como aproximaciones, ciertos tramos de una ruta, o mientras se gana altura tras el despegue)—; no estará de más con vistas a otro tipo de turbulencias, el tener en cuenta la vieja norma leída en un tratado de navegación meteorológica y que recomienda evitar en lo posible las zonas de FRENTE OCLUIDO, pasando de 50 a 100 millas náuticas por delante del vértice del sector cálido. (Fig. 1.)

La experiencia ha mostrado la importancia de dicha norma en muchas ocasiones. Sacaremos dos ejemplos, tomados de una conferencia que sobre Seguridad del Vuelo, dió hace algún tiempo en SANTA FE (Nuevo Méjico) el Sr. Frederickson, Director de operaciones de la TWA.

En el primer caso, un avión recién despegado de Chicago fué sacudido violentísimamente; y en el segundo caso, otro aparato que comenzaba a efectuar la aproximación a Idlewild, halló tan fuertes turbulencias que tuvo que desistir de su primera aproximación y dirigirse hacia Boston.

Al analizar la situación meteorológica con que ambos aparatos se encontraron, se demostró que ambos vuelos habían tenido lugar en zonas muy cercanas al sector cálido de un frente ocluído y a una altitud no superior a los 1.000 m.

En consecuencia, se ha visto lo importante que es evitar las zonas en que tres masas de aire próximas unas a otras y de características diferentes, crean condiciones poco recomendables; ya que a los efectos de la borrasca en sí, se añade el peligro que supone la brusca transición de una masa a otra, con vientos de diferente intensidad y procedencia.

* * *

Otro tipo de turbulencia que se ha ido aprendiendo a prevenir, es la que suele ir asociada a los frentes secos, abundantes en ciertas regiones, y que suelen verse de una manera típica, en los mapas del tiempo del Centro y Sur de América septentrional. Estos frentes se presentan a menudo dividiendo los sectores cálidos en las zonas de bajas presiones.

Hace 7 u 8 años, tuvo lugar un ejemplo característico de este tipo de turbulencia:

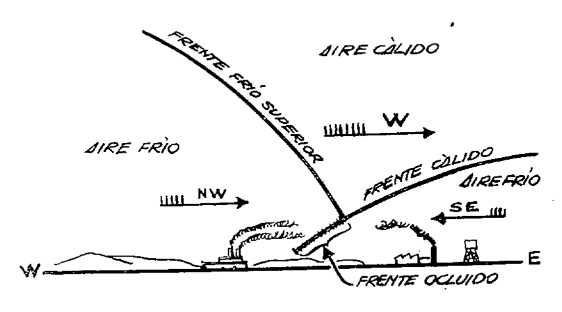


FIG. 2.

Corte vertical del frente ocluído que aparece en la fig. 1. Puede apreciarse la «cuña» producida por la oclusión.

Un avión que volaba a más de 3.000 m. de altitud entre Amarillo y Albuquerque, con cielo prácticamente despejado: fué sacudido de súbito con tal violencia que la azafata y dos pasajeros resultaron heridos (uno de los pasajeros se fracturó un brazo, la azafata resultó fuertemente conmocionada y con heridas en la cabeza al chocar contra el techo del aparato).

Para aclarar este desagradable suceso, se utilizaron los informes obtenidos por los sondeos meteorológicos de la región, los datos de las observaciones en superficie, y las características de las capas superiores de la atmósfera que proporcionan los globos-piloto. Con todo este material, pudo confeccionarse un croquis meteorológico de la ruta, el cual reveló la existencia de un frente de características muy acusadas: El aire seco y cálido quedaba al Oeste y por encima de la ruta, la masa de aire tropical húmedo se extendía hacia el Este, los vientos reinantes en la zona húmeda eran moderados y de componente Sur, siendo los de la masa seca de componente

Oeste y de una intensidad superior a los 40 nudos.

Al dibujar sobre el croquis de la ruta, el punto en que el avión fué tan brutalmente sacudido, se vió que dicho punto coincidía exactamente con la posición del frente en aquella altitud. (Fig. 2.)

Como quiera que se han dado casos similares, las compañías aéreas han dado instrucciones a sus pilotos para que hagan sujetarse los cinturones de seguridad a los pasajeros, cada vez que el avión pase por las proximidades de uno de estos frentes (llamados también frentes de PUNTO DE ROCIO), especialmente cuando la cota de vuelo sea media o baja. (Fig. 3.)

Los fuertes vientos que se registran en esta clase de frentes, son peligrosos, ya que la transición de una zona a otra, es muy brusca, con fuerte turbulencia, y con cambios casi instantáneos en la velocidad del viento.

Si pasamos rápidamente de una zona en la que el viento nos viene más o menos «de cola», a otra zona en la que el viento viene «de morro»; lógicamente se producirá un aumento inmediato de la velocidad de anemómetro.

de una zona a otra se efectúa en sentido contrario, la velocidad de anemómetro disminuye y si la velocidad resultante queda por debajo de la mínima del avión, el aparato NO VUELA aunque siga en el aire.

Muchos accidentes e incidentes, pueden atribuirse a estos cambios bruscos de la velocidad y orientación del viento. Más de una vez, un aparato se ha quedado tan *corto* en la toma... que no ha llegado siquiera a la pista, o bien ha entrada tan *largo*, que ha «devorado» una larga pista sin lograr tomar tierra.

Hace años leímos en la prensa el caso de un avión que aterrizó en el centro de la CICERO AVENUE de Chicago, después de *tragarse* toda la pista de aterrizaje. El estudio meteorológico de aquellas circunstancias, puso de relieve la existencia de una pronunciada inversión entre los 100 y 150 metros sobre el campo. El viento reinante en superficie, bajo la inversión, era del 2.º cuadrante y de unos 10 nudos de velocidad. Encima mismo de la inversión, el viento era del 4.º cuadrante y de doble intensidad.

El piloto tenía la información del viento en superficie, pero no sabía nada del viento reinante encima de la inversión. Reali-

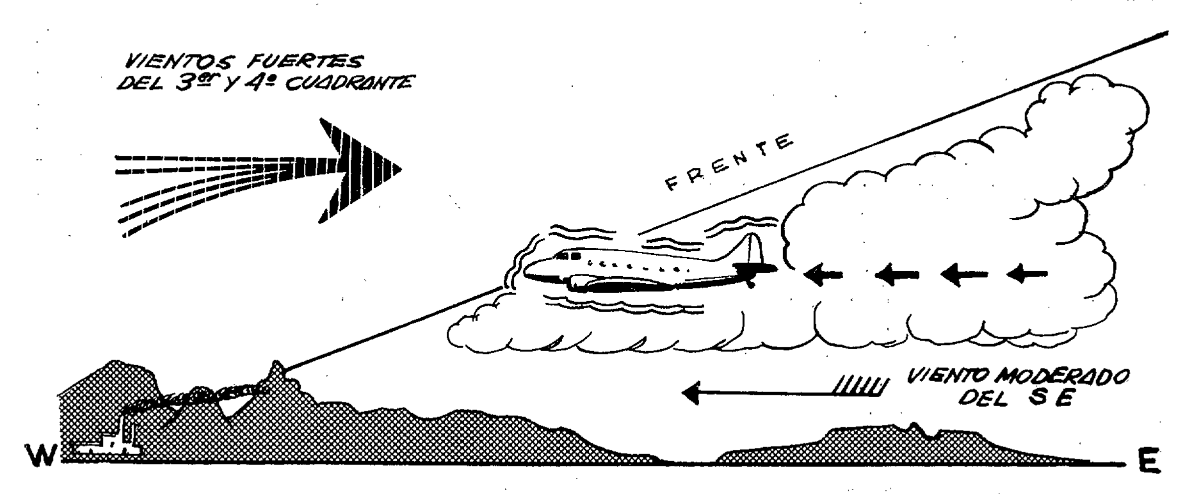


FIG. 3.

Representación gráfica de un frente seco (o de punto de rocío). El aire caliente y seco, sopla por encima de la masa de aire tropical húmedo, cuya temperatura es menor. Cuando el avión atraviesa la superficie frontal, va hallando en esa zona de transición, turbulencias cada vez de mayor consideración.

A más de un piloto, esto le ha dado la sensación de que su aparato se convertía de pronto en un aerostato. Cuando el paso

zando con toda normalidad la aproximación en condiciones I. L. S. el avión fué sacudido de repente y se desplazó a lo lar-

go de la pista, aunque sin perder su posición correcta para la toma.

Lo que en realidad había ocurrido fué que el aparato pasó, en un abrir y cerrar de ojos, de un viento en cola de 20 nudos, a un viento de morro de sólo 10; la velocidad del aire respecto al avión, había sufrido un incremento de unos 30 nudos en pocos segundos.

Del análisis de situaciones similares, puede verse que aparte de la posibilidad de errores de pilotaje, hay factores muy dignos de tenerse en cuenta.

* * *

El vuelo en las cercanías de una borrasca, puede encerrar desagradables sorpresas, especialmente en las zonas que preceden a la tormenta a distancias inferiores a los 10 ó 12 Km.

El criterio de algunas compañías aéreas (especialmente las que operan en América del Norte), se manifiesta favorable a los virajes a la derecha, cuando un avión, para efectuar la aproximación al aérodromo, tiene que cruzar la línea de turbonada; en las inmediaciones de una borrasca.

El viento reinante por delante de la línea de turbonada, suele ser moderado y de componente Sur, mientras que el viento que se halla detrás, puede presentar elevada intensidad y su componente suele ser Oeste.

En consecuencia, un aparato que efectúa su aproximación virando a la izquierda (viraje reglamentario en muchos aeropuertos), y cruza la línea de turbonada, experimentará un rápido descenso en su velocidad respecto al aire; lo cual puede ser peligroso cuando la velocidad del avión es poca o su cota de vuelo es baja. Si en cambio el aparato vira a la derecha, la velocidad respecto al aire, aumentará, ayudándole a mantenerse en vuelo.

* * *

Entre los tipos de turbulencia que pueden afectar a un avión en vuelo, nos hemos ido familiarizando recientemente con las producidas por las corrientes ondulatorias. El origen de estas corrientes, no se conoce sino por conjeturas, ya que cada sistema orográfico en el que se producen, tiene sus peculiaridades, y hace que ofrezcan características diferentes.

Hasta la fecha no podemos decir que exista una teoría completa, capaz de explicarlas satisfactoriamente, y con la que se muestren totalmente de acuerdo los meteorólogos de todos los países.

* * *

Por último, y como problema aparte en lo que a las turbulencias se refiere, tenemos el vuelo en tormenta. La política que se viene siguiendo con respecto a esta índole de vuelos, es la de determinar con la mayor precisión y exactitud, los límites de la tormenta para evitarla. Esto se consigue sobrevolándola o circunnavegándola.

Desde luego *no se debe penetrar en nubes tormentosas que tengan su techo a más de 1.500 m. sobre la cota de vuelo del avión.*

Un auxiliar de valor incalculable en estas ocasiones, es el RADAR, gracias al cual, pueden determinarse con bastante exactitud, datos preciosos sobre la situación, fuerza y extensión de las tormentas, especialmente cuando debido a la poca visibilidad, o a la falta de información puede ser difícil y aún imposible el evitar entrar en una zona tormentosa.

Las esperanzas depositadas en el vuelo a grandes alturas, no son infundadas, gracias a los medios con que van siendo eliminados sus inconvenientes. De todas formas, siempre será de gran trascendencia, el evitar los vuelos cerca del nivel de engelamiento, especialmente en tiempo tormentoso, puesto que el peligro que suponen el granizo, el hielo o la nieve, es mayor a dicho nivel. Es en este nivel, donde suelen producirse muchas de las descargas eléctricas, que aún no siendo peligrosas para el avión propiamente dicho, pueden dañar seriamente las instalaciones eléctricas y de radio del aparato, lo cual puede ser un peligro grave para la navegación sobre terreno poco conocido o con mala visibilidad.

Común a todo tipo de turbulencias, debe ser un minucioso control de la velocidad, regulándola según las bases de resistencia de construcción del avión y conforme a los máximos y mínimos admitidos; con el fin de que aún en las rachas más violentas y en las sacudidas más bruscas, el avión se mantenga en vuelo con una velocidad suficiente y segura.

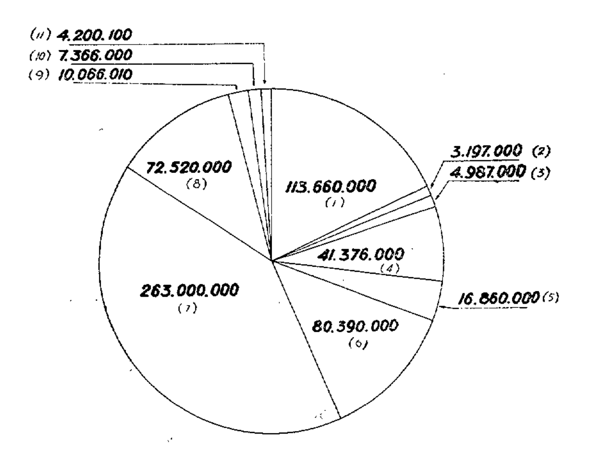
Presupuesto de la RAF para el año fiscal 1957-58

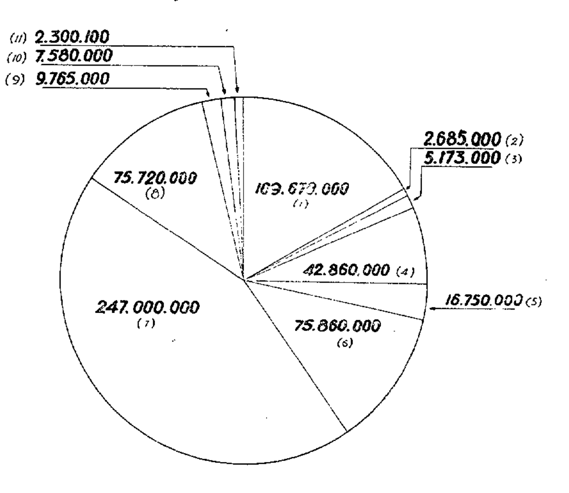
La cantidad presupuestada para el presente año Fiscal es de 595.363.100 libras que comparado con los 617.622.110 de libras del Ejercicio de 1956-57, supone una disminución de 22.259.010 de libras. En este total general están incluídos los 9.500.000 de libras recibidas de los EE. UU. en pago del equipo para la RAF (la suma correspondiente a 1956-57 fué de 38 millones de libras) y los 9 millones recibidos del Gobierno Federal de Alemania.

El número máximo de Oficiales, tropa y personal femenino para las Fuerzas Aéreas será reducido en 17.000, ya que los 257.000 que había durante el pasado ejercicio, quedarán reducidos a 240.000 durante el actual.

La disminución del personal de primera línea será compensada con la introducción de nuevas armas y el incremento de la potencia nuclear. No obstante, los principios

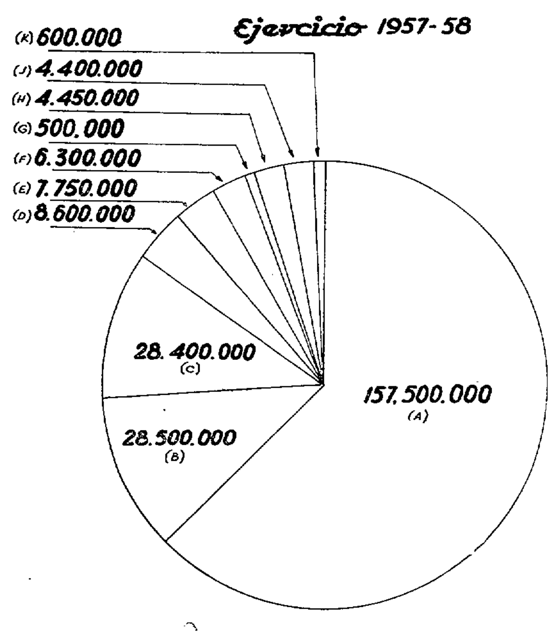
EPIGRAFE	SERVICIO	PRESUPUESTO 1957-58 — Libras	PRESUPUESTO 1956-57 — Libras
1	Paga y suplementos en efectivo para las FF. AA.	109.670.000	113.660.000
2	Fuerzas de Reserva y Servicios Auxiliares...	2.685.000	3.197.000
3	Ministerio del Aire	5.173.000	4.987.000
4	Personal Civil en puestos fuera de la Metrópoli	42.860.000	41.376.000
5	Viáticos	16.750.000	16.860.000
6	Aprovisionamientos	75.860.000	80.390.000
7	Aviones y equipo	247.000.000	263.000.000
8	Obras y terrenos	75.720.000	72.520.000
9	Servicios efectivos diversos	9.765.000	10.066.010
10	Servicios no efectivos	7.580.000	7.365.000
11	Suplemento de vivienda para casados	2.300.100	4.200.100
	Total	595.363.100	617.622.110





del poder aéreo ejercido por la RAF continuarán siendo los mismos.

Según se especifica en el Libro Blanco será reducida la 2.ª Fuerza Aérea Táctica



y esta reducción afectará principalmente a las Unidades de ataque al suelo, realizados por cazas diurnos. Con el fin de compensar esta disminución, con la introducción de material más eficaz, los Escuadrones que queden serán reequipados con «Hunters». La fuerza principal de este Mando se basará en los «Canberras», cuya considerable eficacia se verá aumentada al capacitarles para el lanzamiento de armas nucleares.

La fuerza de Mando de Bombardeo ligero será reducida a la mitad aproximadamente, pero en este caso la disminución de fuerzas también se verá compensada en exceso por la capacidad nuclear de los Escuadrones de «Canberras». Además se contará también con la potencia creciente de las nuevas versiones de bombarderos «V».

El Mando de costas recibirá pronto la versión del «Mark 3», denominado «Rark», avión de reconocimiento marítimo.

En el Oriente Medio y Lejano Oriente se continuará la política de mantener pequeñas fuerzas de alto grado de rendimiento, que recibirán refuerzos del Reino Unido en caso de peligro. Por haber finalizado el tratado anglo-jordano, las Unidades de la RAF serán retiradas de Jordania en el próximo mes de septiembre.

Se entregarán aviones «Canberra» y «Hunters», a la Fuerza Aérea del Oriente Medio, habiéndose realizado un pedido de «Twinpioneers» para caso de despliegues eventuales en dicha zona. También se enviarán los mismos aviones a las Fuerzas Aéreas del Lejano Oriente.

Continúan hacia feliz término las negociaciones para el establecimiento en Malaca y Singapur de la Reserva Aérea Estratégica

DESARROLLO DEL EPIGRAFE 7.—(*Aviones y equipo*).

CONCEPTOS	PRESUPUESTO 1957-58 — Libras	PRESUPUESTO 1956-57 — Libras
A.—Aviones	157.500.000	165.500.000
B.—Armamento, munición y explosivos	28.500.000	30.500.000
C.—Radio, radar y equipo eléctrico	28.400.000	29.000.000
D.—Instrumentos y equipo fotográfico	8.600.000	8.500.000
E.—Vehículos de transportes mecánicos y Unidades Navales	7.750.000	9.750.000
F.—Materiales y equipo diverso	6.300.000	6.550.000
G.—Equipo meteorológico	500.000	550.000
H.—Pertrechos en general	4.450.000	6.100.000
J.—Vestuario y asignaciones para vestuario	4.400.000	5.900.000
K.—Material médico sanitario	600.000	650.000
Total	247.000.000	263.000.000

DESARROLLO DEL EPIGRAFE 6.—(*Aprovisionamientos*).

CONCEPTOS	PRESUPUESTO 1957-58 — Libras	PRESUPUESTO 1956-57 — Libras
A.—Avituallamientos de boca	19.750.000	19.480.000
B.—Combustible sólido, electricidad y gas...	10.650.000	10.260.000
C.—Combustible líquido y lubricantes, etc.	43.900.000	49.150.000
D.—Aprovisionamientos varios y servicios logísticos...	1.560.000	1.500.000
Total	75.860.000	80.390.000

de la Commonwealt, habiéndose ya llegado a un acuerdo con el gobierno malayo en relación con las áreas solicitadas para aeródromos y estaciones de radar.

Con respecto al personal, el memorándum indica que el papel principal de la RAF dentro del sistema de defensa del país, continuará exigiendo a sus oficiales y personal femenino el mismo nivel de conocimientos que han poseído en el pasado.

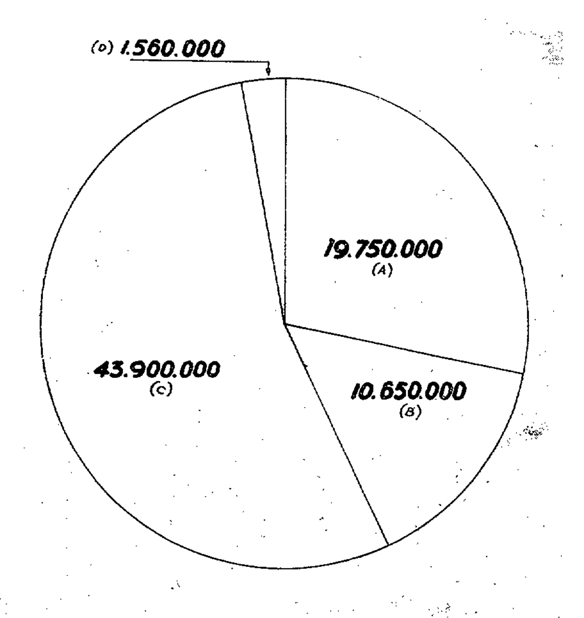
Aunque el futuro se confiará principalmente a las armas dirigidas (se está ya finalizando el entrenamiento del personal), el cambio se hará paulatinamente. Durante algunos años será todavía necesaria la utilización de aviones de caza y bombardeo pilotados, y las necesidades de aviones pilotados para otros menesteres, tales como el transporte, aumentará en vez de disminuir.

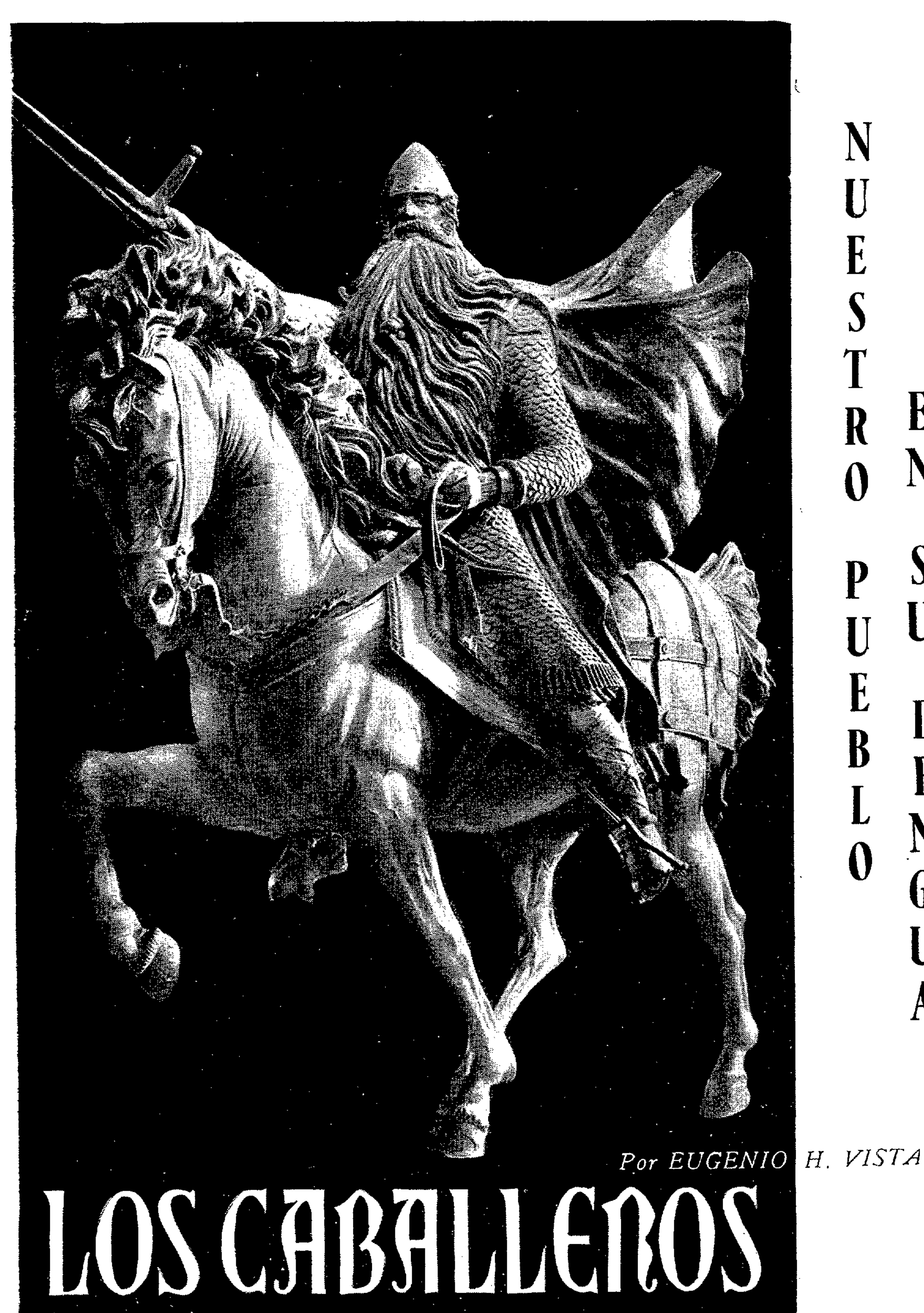
En todo caso, las nuevas armas no prevén cambio radical en la instrucción del personal.

El desarrollar todos los epígrafes, constituiría una labor demasiado ardua, por lo cual nada más desarrollaremos los que pueden ofrecernos mayor interés, es decir el de aprovisionamientos y el de aviones y equipos.

Esta disminución observada en este epígrafe, y que asciende a 4.530.000 libras, se debe principalmente a la disminución en los suministros de combustible líquido como consecuencia de las reducciones en el consumo previsto. La disminución en esta partida está compensada en parte por el aumento de precios y el mayor tipo impositivo sobre combustibles líquidos. El mayor coste del combustible sólido, así como el mayor coste y consumo de electricidad y la elevación de precio de las raciones y rebajas de rancho como consecuencia de las elevaciones de sueldos en las diferentes escalas están compensadas en parte por un número menor de efectivos.

La disminución de 16.000.000 de libras de este epígrafe se debe principalmente a haberse calculado un menor gasto en la adquisición de motores de aviación, armamento, vehículos mecánicos de transporte, pertrechos en general, vestuario y en las asignaciones de vestuario (masita). Esta reducción se ve en parte compensada por el aumento en las previsiones para células de aviones.





NUESTRO PUEBLO EN SU LENGUA

LOS CABALLEROS

Por EUGENIO H. VISTA

I

La voz de los siglos

Yo te invito, lector amigo, a recorrer en mi compañía un camino; es un camino que da vigor a los cansados músculos y juventud al corazón añoso. Recorrerlo es gozar dos veces la vida, poseerla plenamente, quien no lo recorre se va de la vida sin haber poseído cuanto en sí mismo tenía. Yo te invito a peregrinar adonde tienes tus propios manantiales. En las horas difíciles para los individuos y para los pueblos hay un recurso supremo: la vuelta a los orígenes, ir al encuentro de la niñez sin mancha, buscar el embrión vigoroso que los hizo crecer, beber el agua de sus mismos manantiales. En ellos está la reserva de energía que no debe quedar inédita. Y ni a los individuos ni a los pueblos les faltan horas graves. Vamos, pues, al encuentro de nuestro propio pueblo, vamos a abrazar a la España niña que todos llevamos a diario en nuestros labios sin conocerla, en la que podemos nacer nuevos cada mañana, y a la que podemos hacer siempre nueva y llena de promesas, si sabemos encontrarla.

A un pueblo se le encuentra en sus montes y en sus valles, en sus cielos y en su luz, bajo los pies del caminante o bajo las alas del avión. Pero no temas, lector amigo, ni cruzaremos pasajes escabrosos, ni nos levantaremos en rápido vuelo a las altas regiones sutiles del pensamiento. Nuestro pueblo está ahí, a nuestro lado; lo llevamos a nuestros labios; no es necesario un largo recorrido para encontrarlo.

Nuestro pueblo, España, está en su lengua, en las palabras que cada momento escapan de nuestros labios; y ahí estamos nosotros, ahí los manantiales de nuestra vida Vamos a oír su rumor.

* * *

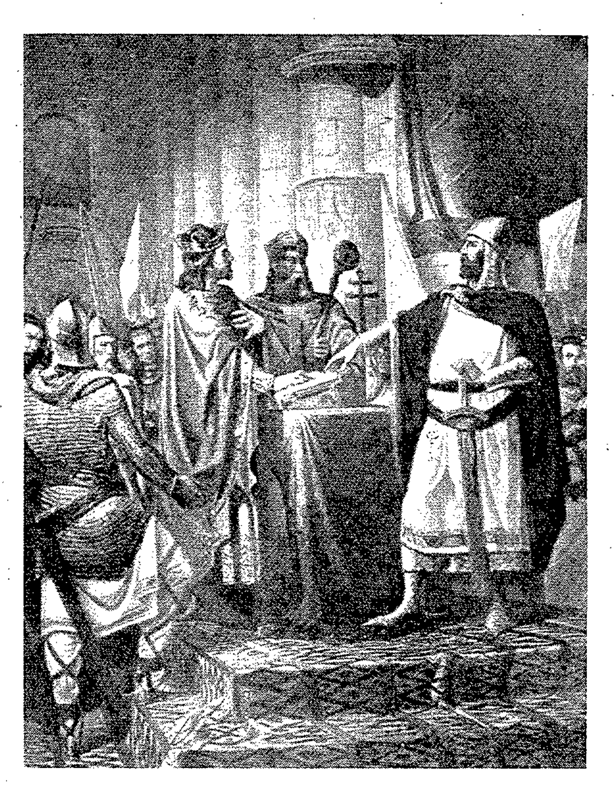
Cuando los hombres vienen al mundo, llegan desnudos; desnudos sí, pero no desheredados: todos vienen a participar de una herencia, de un valioso tesoro, la lengua de sus mayores. Una herencia valiosa, sí; pero ¿por qué?. Porque toda lengua es una sensible película, en la que están impresas las experiencias de las generaciones que pasaron por ella, la huella de sus vidas. La lengua no es un instrumento como el azadón del agricultor, como esta pluma con que escribo; si esto fuera así, ninguna lengua habría salvado los abismos que median entre una mentalidad primitiva y una civilizada. Y es que la lengua es para la psiquis del individuo, lo que la piel para el cuerpo: siempre está a su medida. Resulta así que la lengua es siempre una suma ilimitada de posibilidades, cuya realización depende de los propios hombres. Y ahora una tremenda verdad: tras la pupila del hombre civilizado mira desde la profundidad el tosco semigorila primitivo, tras la rica y flexible voz de Platón, tras el dulce y profundo canto de Virgilio, tras las gratísimas armonías de Garcilaso, suenan los balbucientes y rudos ensayos de los primeros seres humanos. No ha de ser esto motivo de tristeza: la grandeza del hombre es también su miseria. En esa humillante verdad viene también una confortante noticia: cada uno de nosotros es el compendio de toda la humanidad precedente, más aún, un compendio equilibrado de la creación entera. Y la lengua es huella de esta vida, testimonio de esa historia, expresión de ese compendio. Con lo que venimos a parar a lo que hace un momento decíamos: la lengua es un tesoro de experiencias milenarias, que cada generación trasmite a la siguiente.

* * *

Pero con ese tesoro ocurre lo que con todos los tesoros: que está enterrado y no se ve con sólo mirar su acceso. Lo llevamos dentro y pasamos junto a él todos los días; pero no se nos manifiesta. Y, como los mitos sobre tesoros, el problema consiste en descifrar un mensaje. Porque la lengua entera no es otra cosa que un mensaje, el mensaje de los siglos y de las generaciones. Descifrarlo es descubrir ese tesoro. Cuando tú, padre de familia, lees un texto de calidad en la hora de la sobremesa ante tus hijos, de tus labios se escapa un misterio, junto a las frases de más fácil comprensión; todo texto de calidad encierra junto a una noticia, junto al dato con que se enriquece nuestro conocimiento, junto al argumento asequible, el mensaje cifrado en el que hablan por tu boca, no sólo el autor sino todos los españoles que nos precedieron. En España, son todos y cada uno de los españoles que pusieron sus labios en las palabras, los que en esos textos surgen desde sus remotas tumbas. Entrar en ese misterio es una de las más bellas aventuras. Con la ayuda de Dios, en estas páginas navegaremos sobre las profundas aguas de los textos españoles; para

correr la aventura de sus palabras, intentaremos descifrar el mensaje de nuestra lengua para hablar con los ángeles que la animan.

¿Es esto posible? Si no lo fuera, vanas serían estas líneas. Para los más de los mortales hay un solo camino: amor, estudio y voluntad. Pero bien merece la pena beber en el vaso, en que pusieron su vino los grandes capitanes de la raza espiritual hispánica, que son sus grandes escritores. Hay otro modo de entrar en contacto con los ángeles de la lengua: ser poseído por ellos. Pero esto es un privilegio reservado a unos pocos, que se acercan al tesoro por vía de intuición. Mas el hecho de que el fenómeno se produzca prueba la verdad de la existencia de esas fuerzas vitales en la profundidad de la lengua y su comunicabilidad. Leed estas frases:



—«Me gustan los árboles, porque están vestidos de silencio».

—«La muerte no es el fin, sino simplemente una vibración traspuesta».

¿Quién las escribió? ¿Fué un gran sabio, un profundo filósofo, o un maduro poeta? Fué una niña de nueve años. A esa edad no se es sabio, ni filósofo, ni maduro poeta. O mejor dicho, a esa edad se puede ser todo eso a la vez; cuando los ángeles de la lengua toman posesión de un ser, hacen de su alma recipiente vivo para la sabiduría de las generaciones y de su boca vehículo para el mensaje de los siglos. Nuestro camino no será ese, sino el de la búsqueda cuidadosa, a sabiendas de que el último recinto nos será vedado.

* * *

No todas las lenguas son un gran tesoro, aunque todas sean un bien. Hay muchas, las más, que no han registrado sino experiencias elementales del hombre; solamente unas pocas registran ciclos completos de sabiduría humana. Una de estas es el español. España tuvo un día un gran imperio, regido por grandes monarcas, ganado y sostenido por grandes capitanes, unificado perdurablemente por grandes poetas. Un día el imperio material se derrumbó, y la capitanía temporal se desgajó. Pero subsistió una más profunda unidad: la de la lengua. El imperio temporal se prolongó en el espiritual. La lengua española es la raza espiritual de cuantos en ella nacen. En virtud de ella somos todos miembros de un imperio espiritual, hablamos todos con los mismos ángeles, nos alimentamos todos de la misma sabiduría, tenemos todos los mismos antepasados, todos reconocemos la misma capitanía. Los capitanes que creaban nuestro imperio para el tiempo y lo anclaban a la historia, tienen como legítimos sucesores a los que le daban alas para más allá del tiempo. Los sucesores de Fernando el Santo, de Fernando e Isabel, de Carlos V, de Felipe II, Carlos III, se llaman Juan Ruiz Arcipreste de Hita, Fernando de Rojas, Garcilaso, San Juan de la Cruz, Cervantes, Lope de Vega, Rubén Darío, Antonio Machado..... Sus libros son las tablas de la ley de este imperio, garantía de su unidad. Gracias a nuestra lengua, el patagón y el indio mejicano, el burgalés de pro y el tagalo, el judío sefardita y el católico leonés, el hijo sin apellidos y nuestra más rancia nobleza, todos son miembros con igual derecho de una misma estirpe, todos beben en el mismo vaso y del mismo vino.

Acerquemos ya el vaso a nuestros labios. La lengua es la voz de los siglos, el mensaje de las generaciones: intentemos oírlo.

II

En los manantiales

Estamos en el umbral. Un breve texto, extraído de una obra venerable, se va a desplegar ante nuestra vista. Ni su antigüedad, ni ningún motivo exterior han guiado mi criterio para seleccionarlo; su selección es fruto del azar, por lo que a la obra se refiere. Nuestro principio teórico único es que en una lengua vive todo el pueblo que de ella participa; nuestro propósito buscar en ella a ese pueblo. Por eso poco importa la obra, con tal de que haya calidad. Pero al texto hay que acercarse en estado de gracia, dispuestor a oír toda voz que surja del tiempo, sin temor a sorpresas. Quien entre con reservas o sin ánimo de verdad, sólo sacará la mentira deseada. No hay que pensar que la voz del pueblo hispánico sea una sola en todas las obras; antes bien un coro impresionante. Pero ¿cómo es ese coro?. Sobre el testimonio verídico, de carne y hueso diríamos, de los textos, ni yo ni nadie lo sabe, porque nunca se ha intentado oír sistemáticamente sus voces. Entra de mi mano, lector, en este texto; estamos ante un paisaje recio y bravío, uno de los paisajes típicos del alma española. En ese paisaje vivió su infancia nuestra lengua y de ese paisaje rodea nuestra lengua a nuestro pensamiento. Es el paisaje de todos los caballeros de la historia española.

HABLA EL JUGLAR

1 — Tornados son a mio Cid los que comíen so [pan:
(vueltos)

2 — él se lo vió con los ojos, cuéntangelo delant;
(cuentanselo delante)

3 — alegre es mio Cid por cuanto fecho han:

EL DIA ANTES DE LA BATALLA. HABLA EL CID.

4 — Oidme, cavalleros, non rastará por al;
(quedará por eso)

5 — oy es día bueno e mejor será cras:
(mañana)

6 — por la mañana prieta todos armados seades,
(temprano) (estad)

7 — el obispo do Jerome soltura nos dará,
(absolución)

8 — dezir nos ha la missa, en pensad de cavalgar;

9 — hir los hemos ferir, non passará por al,
(iremos a herirlos, no habrá más remedio)

10 — en el nombre del Criador e d'apostol santi Yague:

11 — Más vale que nos los venzamos, que ellos cojan el pan.

LA SALIDA DE VALENCIA

12 — Salidos son todos armados por las torres de Quarto,

13 — mio Cid a los sos vasallos tan bien los acordando (aconsejándolos):
Dexan a las puertas omnes de grant recabdo.
(prudencia).

15 — Dió salto mio Cid en Bavieca el so caballo;

16 — de todas guarniciones muy bien es adobado.
(equipado)

17 — La seña sacan fuera, de Valençia dieron salto,.
(salida).

18 — cuatro mil menos treinta con mio Cid van [a cabo,
(al lado).

19 — a los çincuenta mill vanlos ferir de grado
(de buena gana).

EL CID EN LA BATALLA

20 — Mio Cid empleó la lança, al espada metió mano,

21 — a tantos mata moros que non fueron contados;

22 — por el cobdo ayuso la sangre destellando.
(codo abajo)

23 — Al rey Yucef tres golpes le ovo dados,

24 — saliosle del sol espada, ca mucho andido el caballo
(se le escapó de debajo la espada, porque el caballo corrió mucho)

25 — metiosle en Gujera, un castiello palaçiano.
(se le ocultó en Cullera, un castillo excelente).

EL CID ANTE LAS DAMAS

26 — Reçibienlo las dueñas que lo están esperando;

27 — mio Cid fincó antella, tovo la rienda al cavallo:
(detuvo)

28 — A vos me omillo, dueñas, gran prez vos he ga- [nado:
(señoras)

29 — vos teniendo Valençia, e yo vençi en el campo;

30 — esto Dios se lo quiso, con todos los sos santos,

31 — cuando en vuestra venido tan ganançia nos han [dado.

32 — Veedes el espada sandriento e sudiento el cava- [llo:
(veis) (sudoroso)

33 — con tal cum esto se vençen moros del campo.

34 — Rogad al Criador que vos biva algunt año,

35 — entraredes en prez, e besarán vuestras manos.

Esas palabras que hemos leído son las de un niño balbuciente, que aún duerme en su cuna cerca de la madre. Es la lengua castellana todavía muy niña, muy cerca de su madre latina. El acta de su nacimiento es del año 1140, por tierras de Medinaceli. Su nombre Poema del Cid.

Observemos como habla. No muy diferentemente que nosotros. A simple vista se nota que es algo nuestro. También se nota la proximidad de la madre latina. Las frases son también como las de un niño: frases cortas, un verso por frase. El castellano cuenta las cosas en su niñez como las contaría un niño.

¿Cómo son las palabras? La mayoría transparentes, igual que las de ahora. Pero no todas; algunas necesitan traducción, aunque el inteligente lector las adivina. Con todo no hemos entendido plenamente el Poema hasta que Menéndez Pidal nos lo ha explicado casi letra a letra. ¿Qué ha pasado?

Unas palabras, la mayoría, ya niñas tienen el mismo rostro que luego tendrían de mayores, que el que ahora tienen.

Otras conservan el mismo aspecto, pero interiormente han cambiado mucho, significan otras cosas. El tiempo las ha cambiado, como nos cambia a los hombres; el tiempo deja heridas. Un ejemplo es la «soltura» que dará a sus soldados el obispo D. Jerome. La «soltura» es ni más ni menos que la «absolución» que nos da el sacerdote. Pero hoy día «soltura» significa lo mismo que «sin ataduras, sin trabas», como cuando decimos «fulano habla con soltura». La madre latina de ambas significa «desatar, librar de algo». Así que, cuando el sacerdote nos da la absolución, ya lo sabemos, nos libra de unas ataduras, de unas cadenas.

Otras palabras nacieron y no llegaron a mayores; quedaron allí guardadas, como los recuerdos de la primera comunión. O bien murieron jóvenes, después de dejar descendencia. Pero su presencia está viva en el idioma; son recuerdos que operan en él y, a través de él, en nosotros.

En las palabras que duran hasta hoy han dejado la señal de sus vidas todos los españoles que nos han precedido; en ellas está nuestro pueblo y cada español. Si nos embarcáramos en alguna de esas palabras—y en alguna lo haremos—bastaría seguir su estela por el mar de la Historia para correr las mismas aventuras y desventuras que los que las usaron, que el Cid, que los Reyes Católicos, que Cervantes, que los que emigran a América, que los españoles de hoy día, alegres o tristes. Pero también las otras palabras, las que quedaron en el camino, están presentes: forman parte del corazón de otras y allí están guardadas. Mientras se hable la lengua española ninguna palabra habrá muerto del todo; mientras se hable español, ninguno de los que lo hablaron habrá muerto del todo. Entrar en las palabras con amor es entrar en comunicación con los ángeles de España, con toda la España de todos los tiempos: nuestro pueblo está en ellas.

* * *

El castellano fué un niño bravo desde el principio. Nace a la vida entre ruido de tambores y espadas. Por eso su primer canto es el de un gran héroe: el Cid. No podía adivinarse que el castellano iba a ser la lengua universal que es hoy. Pero el Cid es un héroe como los grandes capitanes que crearon nuestro imperio; los españoles fueron dueños de gran parte del mundo, al que impusieron su ley de vida; cuando dejaron de dominar, quedó una ley más poderosa y más duradera: la ley de nuestra lengua, dueña de las mentes. Lo importante es que un mismo molde lingüístico imprime su forma mental a blancos, negros y cobrizos, a católicos, protestantes y judíos, gentes de todo el mundo, que, sin embargo, tienen un antepasado común: el autor del cantar del Mío Cid; un primer libro común: el Cantar del Cid; un primer héroe común: el Cid. Y la mente de todos se alimenta con una misma sustancia: la que los hombres y los siglos depositaron al pasar en las palabras.

* * *

El argumento del texto es sencillo: Versos 1-3: Los soldados del Cid vuelven al lado de él (después de una salida de Valencia contra los moros) y le cuentan el resultado,

aunque el mismo lo había visto; el Cid está alegre por lo que han hecho, y entonces les dice:

Versos 4-11: Si hoy fué un buen día para nosotros, mañana ha de ser mejor. De madrugada estaremos todos armados; el obispo D. Jerónimo nos dará la absolución, oiremos misa, y luego a caballo. Mejor será que nosotros los derrotemos, que no que ellos nos coman el pan.

Versos 12-19: Ya salen de la ciudad. El Cid va dándoles consejos, como corresponde a un buen jefe. En las puertas deja hombres de confianza. El Cid monta en Babieca, su caballo, que va muy bien equipado para el combate. Con el Cid van cuatro mil menos treinta, contra cincuenta mil moros.

Versos 20-25: El Cid ataca primero con la lanza; después con la espada; mata innumerables moros. La sangre le chorrea por el codo. Asesta cuatro golpes al rey Yusuf, que se le escapa del campo a todo galope y se refugia en el castillo de Cullera.

Versos 26-35: Reciben al Cid las damas al volver de la batalla. El Cid detiene ante ellas su caballo y les dice: ante vosotras me humillo; Dios y sus santos han querido darme esta victoria. Rogadle que me proteja y más honra os daré.

III

Nuestro pueblo en su lengua. Los caballeros.

Parece que con leer lo anterior ya nos hemos enterado de lo que ahí está escrito. Pero no es así. En realidad no nos hemos enterado de casi nada: solamente del argumento. Eso es lo más sencillo. Pero, acuérdate lector, de lo que vengo diciendo: en la lengua española está la sustancia de nuestro pueblo; en la lengua está la voz de todos los españoles que han puesto en ella sus labios, como un día, cuando ni tú ni yo seamos ya nada, seguiremos siendo por la huella que nuestros labios dejaron en ella; en la lengua están los ángeles de España, la lengua es la voz de los siglos. Si sabemos entrar en sus palabras con amor, podremos llegar a hablar con esos ángeles, a oír la voz de los españoles de todos los tiempos. No es cosa fácil; es descifrar un mensaje escrito en cifras; pero escrito está, y en él está la clave. Vamos a buscarla.

En tres partes claras se puede dividir lo que hemos leído:

I: El caballero antes de la batalla. Todo el trozo que hemos leído tiene un personaje central muy claro: el Cid. Y bien ¿quién es el Cid? Todos lo sabemos por la historia. Pero mejor que leerlo en libros de historia, es oír hablar al mismo Cid: oíd atentamente a aquel a quien queráis conocer.

Por el texto vemos que el Cid y sus amigos son «cavalleros»: «oidme cavalleros» (v. 4). ¿Y qué es un caballero? Pues ahí mismo está dicho: un guerrero, que pelea a caballo, con caballo y recursos propios. Pero no por pelear a caballo simplemente se era «cavallero». Para ser «cavallero» había que obrar de una manera conveniente. ¿De qué manera? Veamos cómo obra el primer caballero español y lo sabremos.

El caballero en aquellos tiempos, tiempos de guerra por la unidad nacional, contra un enemigo común, era por necesidad un guerrero: «mas vale que nos los vezcamos, que ellos nos cojan el pan» (v. 11). No valía andar con componendas. El caballero tenía por oficio guerrear a caballo: «dió salto mio Cid en Bavieca el so cavallo» (v. 15). Y no podía pretender puestos cómodos; siempre al pie del cañón, como en términos artilleros decimos ahora, a caballo siempre: «oy es dia bueno e mejor será cras» (v. 5). El Cid, cumple perfectamente con su oficio. Pero veamos cómo se prepara para él, porque esto es importante. Leamos lo que hace el día antes de la batalla:

Recibir la absolución de sus pecados (v. 7).

Oír misa de madrugada (v. 8).

Invocar al Criador y al apóstol Santiago (v. 10).

¿Por qué hace esto el Cid? Sencillamente, porque es un buen cristiano y tiene una religiosidad viril. Ser religioso en el Cid no significa ser beatón, ni andarse en rezos a la hora de cabalgar, ni discursear con elevadas razones teológicas, sino algo más auténtico: ser humilde con el Criador, confiar en él y en Santiago a la hora de la verdad, por-

que sabe que la victoria la dan Dios (v. 30) y sus santos, es sentir la presencia de Dios, tener el alma limpia de maldad, porque el caballero vive entre la vida y la muerte; el caballero lo arriesga todo al servicio de los demás y no puede tener apego a nada más que a su honor siempre a prueba. En resumen: ser caballero era tener por oficio guerrear a caballo, con caballo y recursos propios; ser caballero era combatir y arriesgar bienes y vida por el servicio a su pueblo, pero sobre todo, ser caballero era estar siempre dispuesto a presentarse ante Dios.

II. En la batalla, héroe. Repasemos los versos doce a veinticinco. El caballero se convierte en héroe. ¿Qué significa convertirse en héroe? Significa olvidarse de sí mismo para entregarse a su misión. Héroe es aquel que no vive para sí, sino para los demás, con generosidad total. El héroe deja de ser él para ser el hombre ideal imaginado por todos, que todos quisieran ser, pero que nadie es capaz de ser. El héroe es prudente antes de empuñar la espada (v. 13-14); en el combate, es temible (v. 20-22). Ser caballero es, pues, ser héroe.

III. El caballero ante la mujer. El león en el combate, se vuelve cordero ante las damas. Todo lo que ha ganado es para ellas, para su mujer e hijas, que van acompañadas de las otras damas, para todas ellas. Si Dios le da la victoria, es para mejor servirlas. ¿Qué significa esto? Significa: 1.º que todo caballero ha de ser padre ejemplar y ha de respetar a la mujer. 2.º Que el Cid reconoce que la fuerza bruta y el valor han de estar al servicio de los débiles. Se es fuerte no para oprimir a los demás, sino para protegerlos de la injusticia. Si la fuerza no está al servicio de quien no la tiene y no obra movida por la justicia, no tiene sentido humano.

* * *

Hemos acercado nuestros oídos a una palabra del texto: caballero. Y estamos oyendo su mensaje. Esa palabra ha estado en los labios de todo español: en ella viven los ángeles de España. Pero vamos a navegar un poquito en ella por el mar de los tiempos. La palabra tiene dentro muchas cosas. Nos queda ahora traducir su mensaje a nuestro modo de hablar actual.

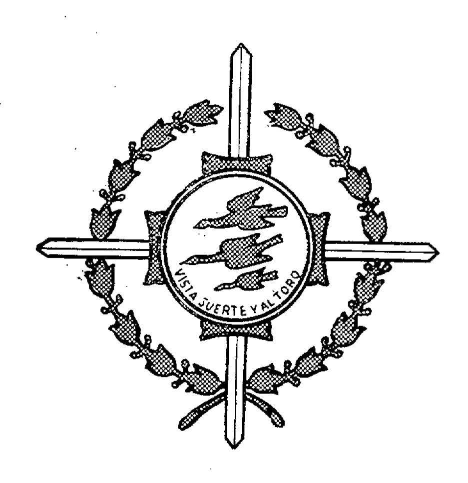
Ser caballero fué algo importante muchos siglos antes de venir Cristo al mundo, en la historia de Roma. La caballería llegó a cristalizar en una clase social. Pero sólo en la cristiandad medieval la caballería cristalizó en una ética. Y sólo en España, por las especiales condiciones de su historia, el caballero llegó a convertirse en un arquetipo nacional humano. En tiempos del Cid el caballero tenía que tener su propio caballo, sus armas, sus criados, sus fieles subordinados. Era de ordinario hombre rico; pero como si no lo fuera, pues su riqueza tenía que jugársela a diario en la guerra. De ahí que no estuviese apegado a ella ni cometiese injusticias por ella. Todo lo suyo, incluída su vida, estaba de verdad al servicio de Dios y de su pueblo. Así era el Cid. La caballería ha sido el arma más hermosamente humana en las viejas batallas. La invención de la pólvora le quitó grandeza, las armas de repetición la menguaron y las actuales la han reducido en su antiguo concepto a un recuerdo. ¿Ha habido en España caballeros como el Cid, después del Cid? La raza de los caballeros como el Cid, al pie de la letra, ha durado en España más que en ninguna otra parte: lo fueron así el Gran Capitán, y Hernán Cortés, y Pizarro, y Don Juan de Austria, y Cervantes, y los vencedores de Flandes, y los vencidos de la Armada Invencible, y los vencidos de Rocroy; y la ética de la caballería movió a Daoíz y Velarde, y a nuestros vencidos de Cuba; y como en tiempos del Cid se preparaban para el combate en 1936 con la misa y la absolución, los tercios de requetés, las banderas de Falange, las unidades del Ejército y la nueva caballería del aire. Es verdad que hace ya muchos años que no se muere tan bellamente como en tiempos del Cid: frente a una espada contraria y a caballo. Pero lo importante no es el género de muerte, sino como se la hace frente.

Y ahora ¿hay caballeros? La propia lengua española nos lo dirá. Se oye a veces decir: «fulano es un caballero». ¿Qué significa esto?. Conviene saberlo, porque las palabras merecen veneración. Es claro que caballero no era, ni en tiempos del Cid, el que mon-

taba a caballo solamente; ya entonces lo importante era la ética; caballero era el guerrero cristiano y varonil, el guerrero valeroso y generoso, hombre justo y servidor del débil, despreciador de la riqueza. Lo del caballo, aunque dé nombre al tipo humano, es un dato histórico. Claro es, en este momento no hay guerras ni moros en nuestro territorio. ¿Cómo ha de haber sitio para ciertas virtudes? Sin embargo la ética del caballero no es ética de circunstancias; vale lo mismo en la paz que en la guerra. Pero además, guerra la hay siempre. Hoy día lo del caballo no cuenta. El caballero hoy día va a pie, en coche, o cabalga un avión. Hoy día lo que cuenta es la conducta. No se es un caballero por vestir bien ni mal, ni por haber acumulado riqueza para tener, no un caballo, sino un escuadrón, ni por ocupar un puesto importante; caballero es el hombre religioso, con la viril religiosidad sin concesiones a una banda ni a otra, como el Cid, valeroso, bueno con el débil, sin codicia. Hoy no hay moros ocupando la península; el enemigo de fuera se llama materialismo comunista, opresor de la libertad para el bien. Pero también hay poderosos enemigos dentro, que los tenemos al lado, que convierten a muchos en auténticos enemigos que ocupan la patria hasta sin darse cuenta; no se llaman los enemigos de dentro Yusuf, como el que aparece en el texto; sus nombres son estos: injusticia, codicia, hipocresía, envidia, pereza. La reconquista de España consiste hoy día en que cada español se reconquiste a sí mismo, en que se haga caballero. Si esta tierra se queda sin caballeros, no será nada, nada equiparable podrá oponer a las otras grandes naciones modernas. El enemigo principal de nuestro pueblo está dentro, dentro de muchos españoles, que hasta se creen caballeros, porque visten bien o porque van en coche. Pero ¿resistirían la presencia de Dios, no ya sin previo aviso, que es mucho, sino con un breve plazo? ¿Cuánto tiempo necesitarían para poner en orden sus cuentas? ¿Podrían ponerlas tan siquiera? ¿Son valientes o cobardes? ¿Sinuosos o limpios en su conducta? ¿Son delicados con el débil o crueles? Pues ahora sigue siendo todavía verdad lo que el Cid dijo: «más vale que nos los venzamos que ellos cojan el pan». Ese pan es la patria.

* * *

Hemos terminado este, llamémoslo así, artículo. Como ves, lector, merece la pena acercarse a los orígenes, ir a los manantiales en donde está el embrión de nuestra fuerza. Si uno acepta el agua de esos manantiales, se purifica. Y entonces puede beber el vino de nuestra historia, un vino recio y fuerte como nuestras montañas, como nuestra tierra. Es el vino que bebían los caballeros. Brindemos todos con él.



Información Nacional

VISITA DEL GENERAL TWINING



Dentro de la visita general realizada por el Jefe del E. M. del Aire norteamericano, General Twining, a las fuerzas aéreas norteamericanas destacadas en Europa, el Jefe del E. M. de la U. S. A. F. permaneció un corto espacio de tiempo en Madrid.

El día 23 de abril visitó a S. E. el Generalísimo en el Palacio del Pardo, asistiendo a la reunión el Embajador de los Estados Unidos en Madrid y el General Jefe de la Misión Militar norteamericana en España. El General Twining mantuvo una conferencia de prensa en la que expresó su satisfacción por la marcha del programa de construcciones militares en nuestro país y, sobre todo, por la amistad lograda entre las fuerzas aéreas americanas y españolas, que calificó de piedra clave en la consecución de los objetivos conjuntos.

SEGUNDA CONFERENCIA DE LA CEAC

Del 24 de abril al 11 de mayo se celebró en Madrid la II Conferencia de la Comisión Europea de Aviación Civil (CEAC) de conformidad con la decisión tomada en la II Reunión Extraordinaria (Caracas, julio de 1956) y previa aceptación de un ofrecimiento del Gobierno español para que se celebrase en la capital de España.

La inauguración tuvo lugar en la Sala de Actos del Instituto de Cultura Hispánica, en la Ciudad Universitaria, por el Sr. P. M. J. Nottet, a la sazón Presidente de la Comisión, en presencia del Excmo. Sr. General D. José Rodríguez y Díaz de Lecea, Ministro del Aire de España, quien pronunció unas palabras de salutación y dió la bienvenida a delegados y observadores, así como de los señores W. Binaghi y C. Ljunberg, Presidente del Consejo de la OACI y Secretario general de la misma, respectivamente.

En la segunda parte de la sesión plenaria de apertura fué elegido Presidente de la Comisión el Coronel D. Luis de Azcárraga, del Ejército del Aire español, y Vicepresidentes primero, segundo y tercero los Sres. J. W. F. Backer (Holanda), H. Winber (Suecia) y U. Cercel (Turquía), respectivamente.

Además de un Comité Coordinador, se crearon dos más, el Comité I (Cuestiones Económicas) y el II (Facilitación), el primero de los cuales se hallaba dividido en dos Subcomités, el I A, encargado de estudiar cuestiones relativas a los derechos comerciales, y el I B, que se ocupó de lo relativo al intercambio de aeronaves y la convalidación de los certificados de aeronavegabilidad. Igualmente se establecieron dos Grupos de Estudio que informaban directamente al Pleno de la Comisión, encargados concretamente de estudiar diversas cuestiones del orden del día: relaciones con el Air Research Bureau y Programa y Métodos de Trabajo de la CEAC el uno, y cuestiones de carácter técnico el otro.

Representados por delegaciones debidamente acreditadas estuvieron los gobiernos de dieciocho países: Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Holanda, Irlanda, Islandia, Italia, Luxemburgo, Noruega, Portugal, Reino Unido, República Federal de Alemania, Suecia, Suiza y Turquía, en tanto que otros ocho países—Brasil, Canadá, Estados Unidos de América, Japón, Liberia, Pakistán, Siria y Uruguay—enviaron observadores, como lo hicieron también los siguientes organismos internacionales: Consejo de Europa, Conferencia Europea de Ministros de Transporte (ECMT), Organización Meteorológica Mundial (WMO), Air Research Bureau, Fédération Internationale des Transports Aériens Privés (FITAP), Institut du Transport Aérien (ITA), Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA), Asociación Internacional de Corredores de Aeronaves (IABA), Asociación Internacional de Fabricantes de Aeronaves (IAAM), Cámara Internacional de Comercio (ICC), Federación Internacional de Asociaciones de Pilotos de Líneas Aéreas (IFALPA) y Unión Internacional de Aseguradores de Aviación (IUAI).

La delegación española contaba 17 miembros entre delegados y asesores, presidiéndola el citado Coronel Azcárraga. En total, el número de observadores, asesores y delegados fué superior a 140.

El Informe final, aprobado en la última sesión plenaria, recoge en sus páginas—más de setenta—las resoluciones y recomendaciones adoptadas en la II Conferencia. El número de recomendaciones es de 31, correspondiendo casi la mitad a diversas cuestio-

nes relacionadas con la facilitación de los servicios de transporte aéreo en Europa, tales como la inclusión de territorios dentro de la «zona sanitaria franca» de Europa, aceptación de tarjetas de identidad o de pasaportes caducados cuando se trate de visitas de corta duración, supresión de visados para el tráfico de turistas, despacho de equipajes, equiparación a equipaje de la mercancía en tránsito, etc.

VISITA ESPAÑA UNA MISION AEREA ITALIANA



El día 24 de abril llegó al aeródromo de Getafe una Misión de la Aviación Militar italiana presidida por el Jefe del E. M. del Aire de aquella nación General de Escuadra Aérea D. Fernando Raffaelli. El General, así como dos Coroneles que lo acompañaban, tomó parte en nuestra Guerra de Liberación en la que consiguió entre otras recompensas la Medalla Militar individual.

La Comisión italiana durante su estancia en España, visitó al Ministro del Aire, Jefe del Alto E. M. y Jefe del Estado Mayor del Aire, así como importantes centros culturales de la capital de España, celebrándose en su honor diversos actos, entre ellos, una cena en el salón de actos del Ministerio del Aire, ofrecida por el Teniente General Rodríguez y Díaz de Lecea y a la que asistieron, entre otras personalidades, el Jefe del Alto Estado Mayor, los Generales Jefes del E. M. del Aire y el de la Región Aérea Central, el General Subsecretario, Directores generales, Ministro Consejero de la Embajada italiana y el Agregado Aéreo a la misma.

REUNION DE LOS CAZADORES DE MORATO

El día 4 de mayo, 20 aniversario de la constitución del Grupo de Caza de Morato, y con asistencia del Ministro del Aire, Generales Subsecretario, Jefe del Estado Mayor, Jefe del Mando de la Defensa Aérea y Jefes de las Regiones Aéreas Central y del Estrecho, se reunieron en una cena un gran número de pilotos de caza y personal especialista que formaron a las órdenes del Comandante García Morato durante nuestra Guerra de Liberación y los componentes de las sucesivas Escuadrillas expedicionarias a Rusia.

En esta reunión se señaló la continuidad en el esfuerzo de las unidades de caza españolas que combatieron contra el comunismo bajo los cielos hispano y europeo.

El Coronel Salas, la figura más representativa de los cazadores, pronunció en nombre de todos al final de la cena unas palabras, en las que comenzó por manifestar su agradecimiento a los altos Jefes que les honraban con su presencia, representantes de otras especialidades aéreas a las que rindió homenaje y, concretamente, a los lentos «Junkers» de la Escuadra del entonces Teniente Coronel Gallarza que constituían una constante preocupación en el ánimo de todos para asegurar su protección. Seguidamente, dedicó un emocionado recuerdo a la figura del malogrado Comandante Morato cuyo espíritu ha sobrevivido inflamando los de cuantos han formado en las unidades de caza aun cuando no llegaran a conocerlo, constituyendo así un todo homogéneo en espíritu, calidad y tradición. Este recuerdo lo extendió, también, a todos los compañeros desaparecidos en la lucha contra el enemigo o en virtud de ese tributo que «la aviación exige a los que con más pasión la sirven». Finalmente, y tras proponer un homenaje al Jefe desaparecido en las personas de sus descendientes, el Coronel Salas rogó al Ministro transmitiera a S. E. el Generalísimo la inquebrantable adhesión y los mejores votos de todos los antiguos cazadores reunidos.

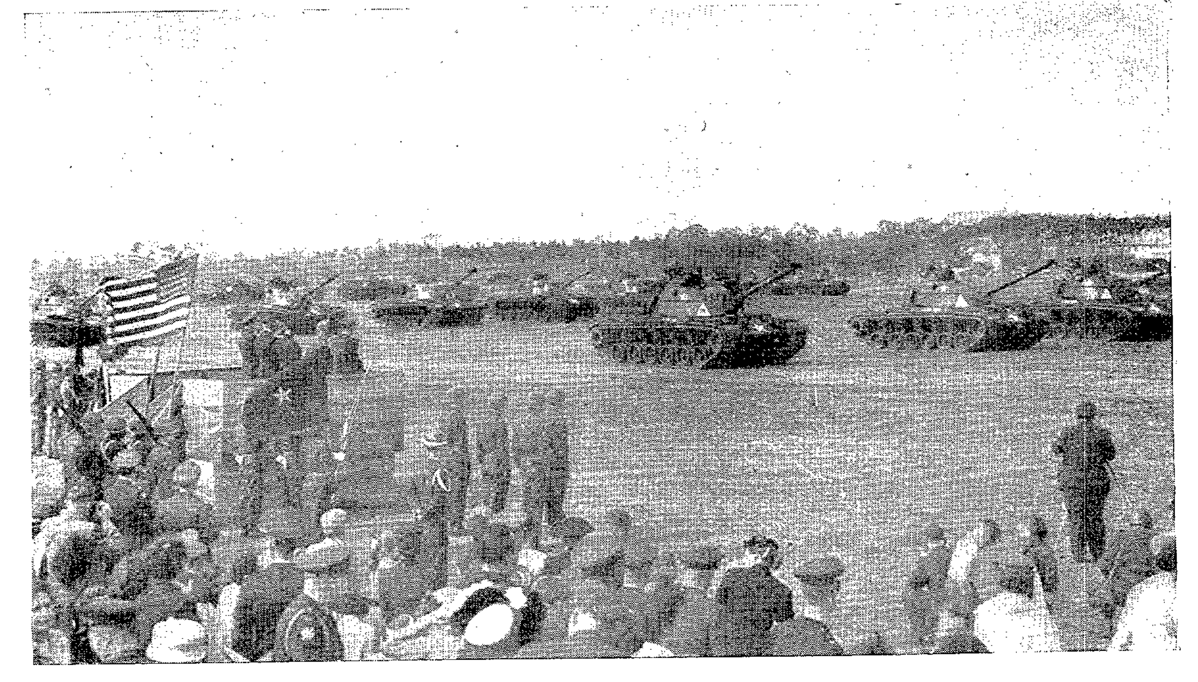
El día 5 se ofició, por el Capellán del Grupo de Morato, una misa en sufragio de las almas de los caídos, a la que asistieron, junto a las autoridades antes reseñadas, la viuda y la hija del Comandante Morato, así como otros familiares de los muertos en cumplimiento del deber.

VUELO SOBRE LOS CASTILLOS

Como en años anteriores, la Asociación Española de Amigos de los Castillos conmemoró el día 22 de abril, declarado en el año 1949 «Día de los Castillos», con un vuelo realizado sobre algunos de los más próximos a Madrid. El día 25, en dos aviones Ju-52 del Escuadrón del E. M. del Aire, miembros de la Asociación acompañados del Sr. Hugo Gianqueri, italiano en viaje cultural por nuestra nación, hicieron un vuelo sobre los de Manzanares, Buitrago, Pedraza, Turégano, Cuéllar, Simancas, Fuensaldaña, Trigueros, Medina del Campo, Madrigal de las Altas Torres, Avila, Sotalbo, Villaviciosa, San Martín de Valdeiglesias y Villafranca del Castillo. El viaje resultó muy interesante y vino a afirmar, una vez más, las posibilidades culturales de la Aviación y el abierto espíritu de cooperación del Ministerio del Aire.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



El general Norstad pasa revista en Hanau (Alemania) a los hombres y equipo de la Tercera División Acorazada norteamericana.

ESTADOS UNIDOS

La superioridad en el aire.

Se discute en los Estados Unidos el estado actual de la lucha entablada entre las fuerzas aéreas norteamericanas y soviéticas por alcanzar la superioridad en el aire. Las más autorizadas opiniones estiman que la situación actual favorece las aspiraciones americanas, pero que la distancia que separa las posibilidades de ambas fuerzas aéreas, va disminuyendo de día en día. Esto se viene diciendo hace ya tiempo, pero por el momento los términos del problema se establecen de la siguiente manera:

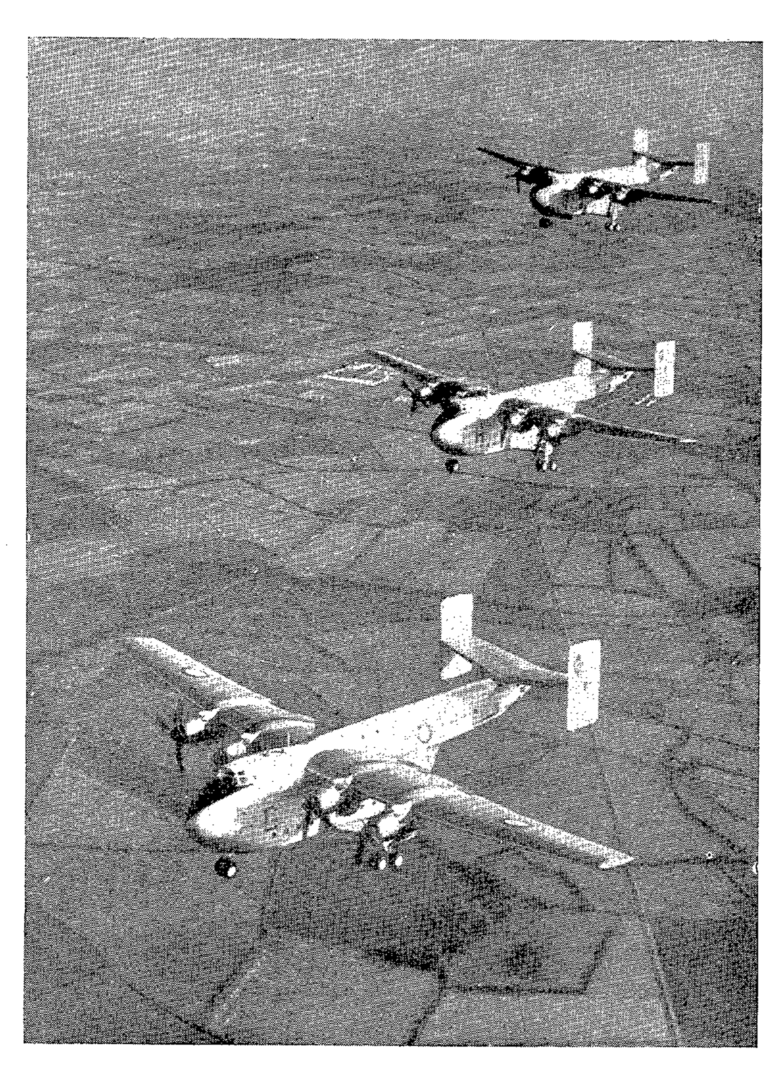
Los Estados Unidos tienen en la actualidad algo más de 1.600 bombarderos B-47, lo que le da cierta ventaja sobre los «Badger» soviéticos.

La carrera por la consecución de un bombardero a reacción de gran autonomía, no ha hecho más que empezar. Los americanos construyen el B-52 y los rusos el «Bison» y también en este aspecto hay una ligera ventaja americana. Ambos aviones pueden transportar bombas nucleares a 1.000 kilómetros por hora y con una autonomía prácticamente ilimitada. El número de B-52 hoy construídos, es secreto, pero se supone que no alcanza todavía a los 200 aviones. Los rusos tienen en ser-

vicio un número de bombarderos «Bison» ligeramente menor. Los Estados Unidos piensan tener en 1958 unos 380 aviones B-52.

será producido en serie a partir del año próximo.

Los Estados Unidos no tienen ningún avión de bombardeo de propulsión turbo-hélice. Los rusos tienen el «Bear» de gran radio de acción (alrededor de los 16.000 kilómetros), por lo que este modelo es por el momento la mayor amenaza contra Norteamérica.



Los aviones de transporte «Blackburn» empiezan a ser entregados a las unidades de la RAF. En la fotografía tres «Blackburns» en pleno vuelo.

Por el momento los americanos han reducido de 20 a 15 la producción mensual de este tipo de bombarderos, y se dice que la causa es la confianza que hoy inspira el nuevo avión B-58 «Hustler», cuya velocidad puede alcanzar los 2.000 kilómetros por hora, y que

En aviones de caza, los rusos tienen gran ventaja. No solamente tienen en servicio por lo menos doble número de cazas de los Estados Unidos, sino que además están produciendo muchos más. Algo así como tres veces más. Uno de sus mejores cazas es el Mig 19 «Farmer».

La Fuerza Aérea Americana, advierte sin embargo, que el número de aviones no determina por sí solo la potencialidad de una aviación militar, ya que por ejemplo en este caso, los soviets aun cuando tienen muchos más cazas que los norteamericanos, tienen también que proteger una frontera considerablemente mayor. El sistema americano de bases en Ultramar es otro factor a tener en consideración, pues los bombarderos americanos con base en Europa y Oriente Medio pueden estar sobre Moscú o Leningrado después de tres horas de vuelo, mientras que los rusos partiendo de sus bases más próximas emplearían por lo menos seis horas en alcanzar Detroit o Nueva York.

Otro factor que favorece a los Estados Unidos, y así lo aprecian en todos los medios aeronáuticos, es la calidad, como ya se demostró en la guerra de Corea. Los aviones rusos tal vez fueron entonces tan buenos como los americanos, pero éstos tenían mejores armas, mejores visores y mejor protección, es decir mayor potencia.

Alteración en el programa de producción del B-52.

La producción del avión B-52 se mantendrá al ritmo actual, es decir, 15 aparatos por mes en lugar de los 20 que habían sido previstos hace un año. Según un comunicado de la U. S. A. F., esta modificación no altera el número total

de los B-52 que se había previsto adquirir, pero prolonga seis meses más el período de producción.

Las cadenas de producción fueron organizadas preveyendo una capacidad de 20 aparatos por mes, sin embargo este nuevo programa permitirá al constructor entregar a la U. S. A. F. una proporción mayor de una versión mejorada del B-52, dotada de características netamente superiores a las del modelo actual. También se reducirán las exigencias en materia de formación de las tripulaciones y facilitará el paso de los B-36 al B-52.

El programa de producción del avión Cisterna KC-135 continuará con una cadencia de 15 aviones mensuales durante un año. Los programas del B-52 y del KC-135 asegurarán una posición favorable para el caso de que posteriormente sean tomadas decisiones con vistas a aumentar el número de bombarderos y de aviones cisternas.

INGLATERRA

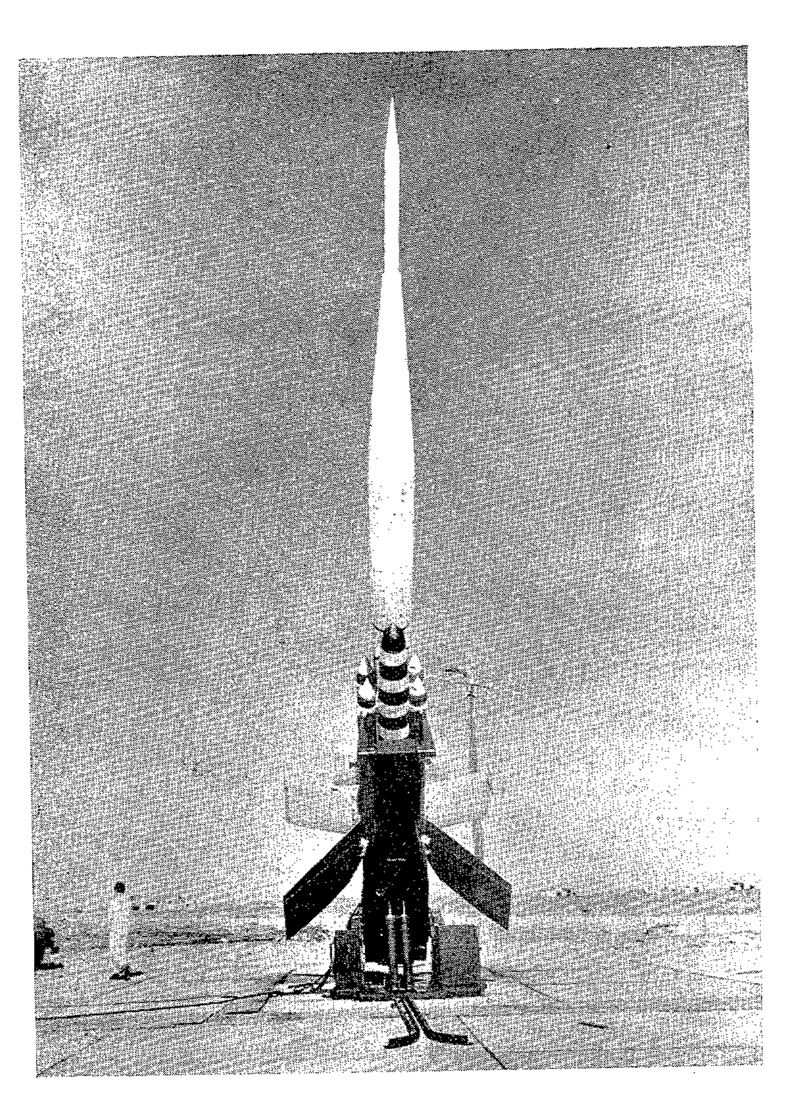
Bombardero teledirigido «Vickers-Armstrongs SP-2»

Se acaban de recibir las informaciones con respecto al bombardero teledirigido, construído por la Vickers-Armstrongs, con la designación SP-2, destinado al bombardeo de objetivos en superficie.

El ala alta, en flecha, del SP. 2 tiene un espesor relativo del 6 por 100 y una envergadura de 9,76 metros. Tres superficies en la parte posterior del fuselaje soportan cada una un turbo-reactor (precursor del R. R. «Soar») que aseguran a este bombardero de construcción extremadamente ligera una velocidad de crucero de Mach 0,8.

El prototipo está construído totalmente en acero y se ha previsto construirlo con metales ligeros y materiales plásticos cuando comience a construirse en serie.

El lanzamiento de estos ingenios deberá ser por medio de catapulta de vapor con cadencia de tiro elevada.



El proyectil dirigido «Lacrosse» proyectado por el ejército americano para su empleo en misiones de apoyo a las fuerzas terrestres.

Nueva versión de los bombarderos V.

Según acaba de confirmar el Ministro Británico de Aprovechamiento se encuentran en estudio las nuevas versiones de los bombarderos «V», Avro «Vulcan» y Handley-Page «Victor» equipados con turbo-reactores más potentes.

Se trata de una versión del «Vulcan» con cuatro Bristol

«Olympus 6» y de una variante del «Victor» con cuatro Rolls-Royce «Conway».

Primer vuelo del P-1 B.

El primer avión de caza supersónico en producción P-1 B ha efectuado su primer vuelo, precisamente después de anunciarse en el Libro Blanco que este avión será el último avión interceptador pilotado de la R. A. F. por presumirse que los proyectiles tierra-aire reemplazarán en un futuro próximo a todos los cazas convencionales.

La principal diferencia entre el P-1 A. que ya ha realizado bastantes vuelos, y el P-1 B. es que este último lleva motores Rolls-Royce «Avon» en vez de Armstrong Siddeley «Sapphire». Con ellos se obtiene un 50 por ciento más de empuje. El P-1 B. lleva un motor montado sobre el otro, y puede además convertirse en un caza con propulsión mixta, equipado con un turbo-reactor y un motor cohete.

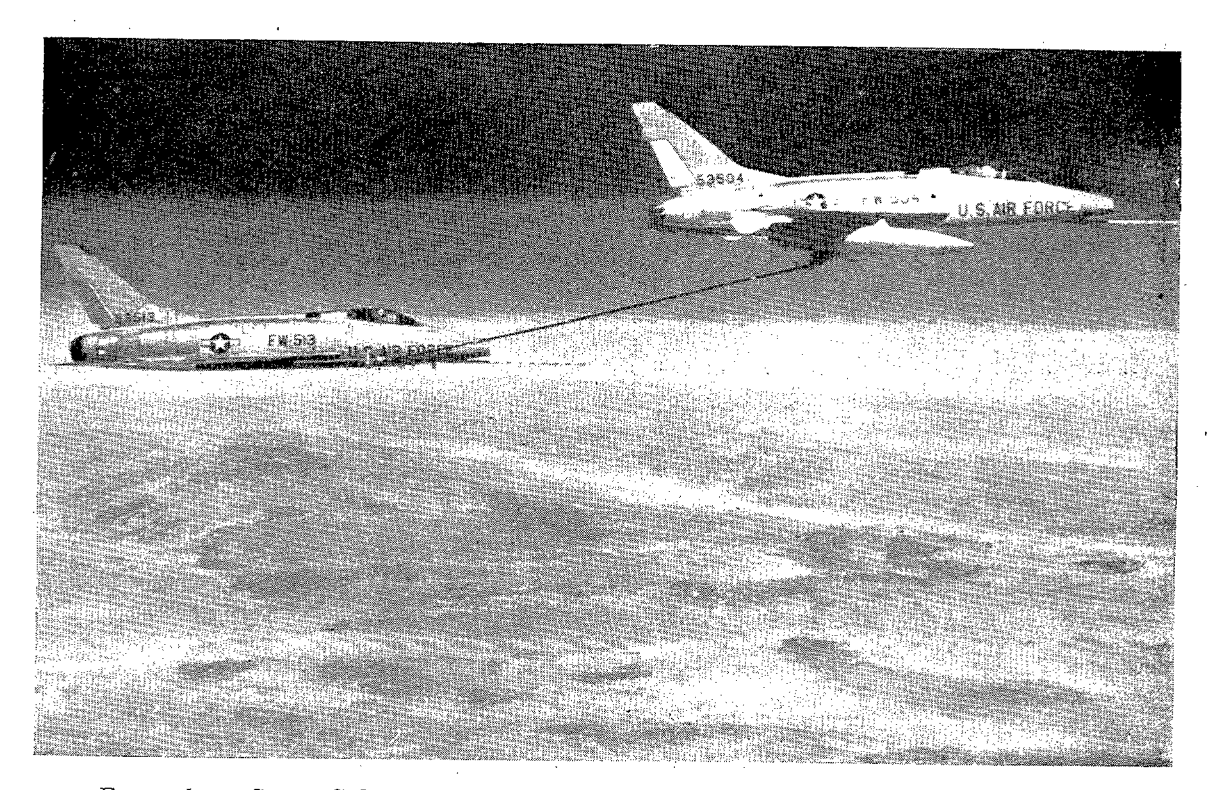
Proyecto de caza supersónico «Hawker».

A pesar de que «El Libro Blanco» ha anunciado que no se haría ningún pedido de cazas, «Hawker», continúa a título privado el estudio de un avión supersónico de caza y de ataque al suelo capaz de transportar una bomba atómica táctica y de alcanzar 1,8 Mach. Esta información confirma la tesis según la cual la R. A. F. hará un pedido de un bombardero supersónico para operar a bajas alturas en lugar de un bombardero supersónico de gran radio de acción que opere a gran altura.

Versión perfeccionada del «De Havilland DH. 110».

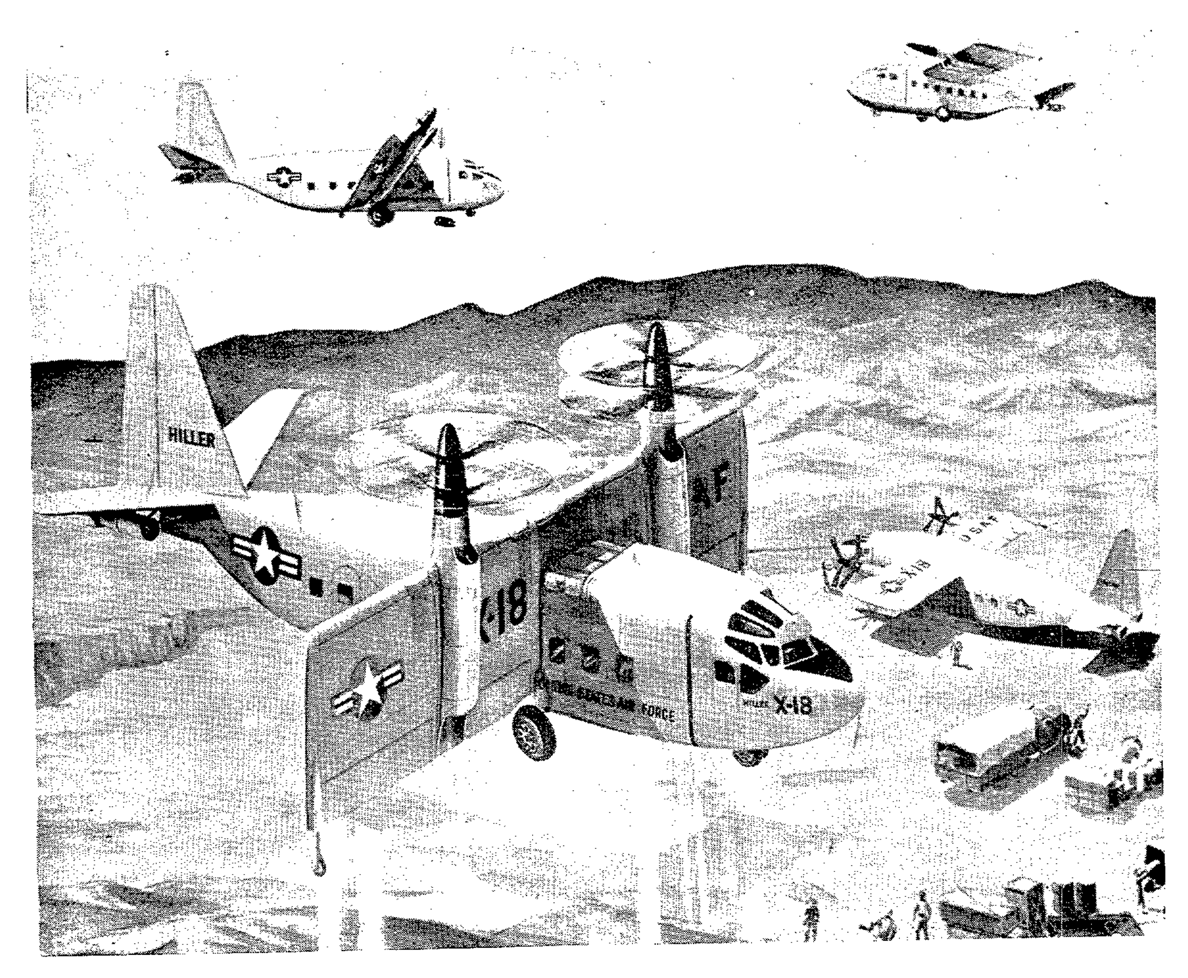
Esta nueva versión perfeccionada del caza embarcado todo tiempo se denomina «Sea Vixen». Está destinada a la producción en serie.

El armamento principal del «Sea Vixen» se compone de proyectiles dirigidos. Concebido como caza embarcado todo tiempo, el «Sea Vixen» puede ser igualmente destinado para el ataque contra objetivos de superficie y despegar del puente de un portaviones o de una base terrestre, lanzado por catapulta o bien por sus propios medios. Se han realizado con uno de los prototipos DH. 110 pruebas de abastecimiento en vuelo; las pruebas de un nuevo modelo a bordo de un portaviones se realizarán próximamente.



Estos dos «Super-Sabres» están empleando el sistema «Buddy» para abastecerse de combustible en vuelo.

MATERIAL AEREO



El dibujo representa a un grupo de aviones de despegue vertical Hiller X-18, en el que puede apreciarse las diferentes posiciones adoptadas por las alas de estos nuevos aviones de transporte.

ALEMANIA ORIENTAL

Nuevo reactor.

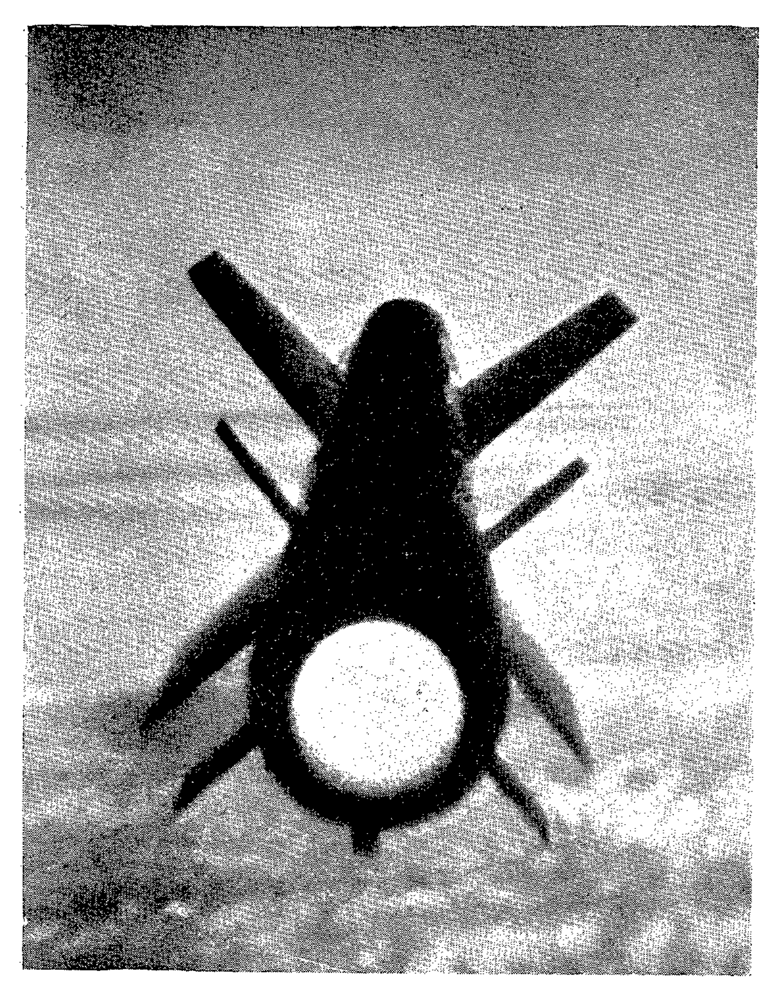
La creación de un nuevo reactor desarrollando una potencia de 2.850 Kg. fué anunciada últimamente por el órgano oficial de las Fuerzas Armadas de la República Democrática de Alemania Oriental. Según esta fuente, está destinado para equipar el cuatrirreactor de transporte BB-152 de la fábrica de Dresde.

ESTADOS UNIDOS

El oxígeno líquido en la aviación militar.

El oxígeno líquido, en un tiempo una curiosidad de laboratorio, es ahora una innovación para ahorrar peso en las instalaciones de oxígeno destinadas a las tripulaciones de aviones que vuelan a gran altura, construídos por la Douglas Aircraft Company.

Con menos de la mitad del espacio exigido por las botellas corrientes de alta presión, hechas de acero pesado, el nuevo sistema actúa, a muy bajas presiones y no represen-



El Ministerio de Defensa británico ha iniciado la construcción de un nuevo proyectil dirigido el «Firestreak», que aparece en el grabado en el momento de ser disparado desde un avión.

ta más que una fracción del peso de aquéllas.

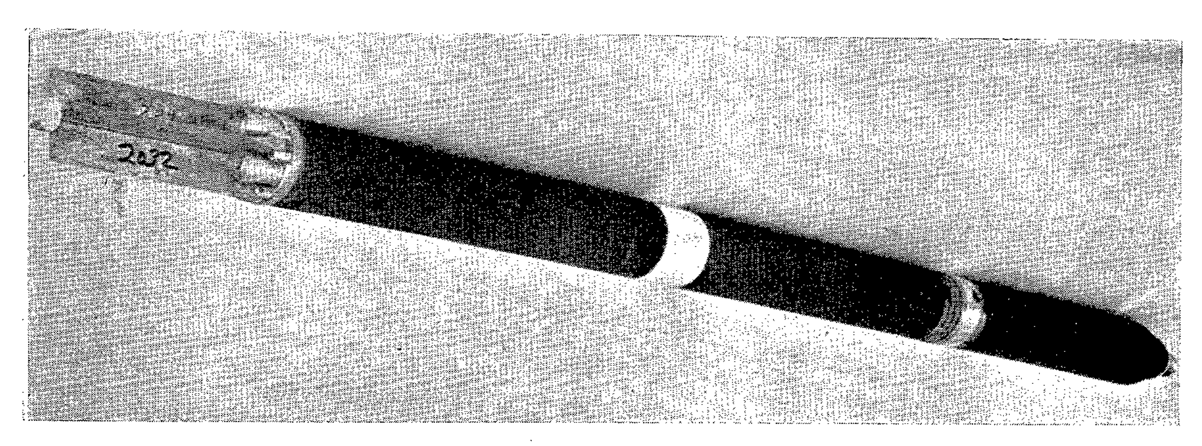
Este sistema, que convierte oxígeno líquido en gaseoso para las necesidades de la tripulación, ha sido desarrollado para su empleo en tres de los más modernos aviones de reacción actualmente en producción en la División de El Segundo, de la casa Douglas. Estos tres aparatos son el A3D «Guerrero Celeste», el A4D «Halcón Celeste» y F4D «Rayo Celeste». Los tres modelos entraron en servicio en 1956.

El oxígeno líquido representa un método de almacenar y transportar oxígeno que supone un ahorro de peso de aproximadamente el 75 por ciento en relación con los sistemas que emplean el oxígeno natural.

FRANCIA

El primer «Super Mystere B-2».

Acaba de efectuar su primer vuelo el primer «Super Mystere B-2» de serie y va a ser enviado al C. E. V. La cadencia de producción de este aparato alcanzará al final del año, 15 aviones por mes. Se estima que para el Otoño podrá ser equipada un Ala con aviones «S. M. B-2».



El «Zuni» es el último proyectil cohete adoptado por los aviones de la Marina americana como arma aire-aire y aire-tierra.

El «Atar volant» vuela con piloto a bordo

El «Atar volant», hasta ahora teledirigido, ha emprendido hace algunas semanas los vuelos con piloto a bordo y la prueba prevista bajo control oficial ha sido plenamente lograda en la jornada del 8 de abril pasado.

Este vuelo es el resultado de una larga serie de esfuerzos emprendidos por la SNECMA, para dotar a Francia de un aparato de despegue vertical.

Los trabajos han comenzado en 1955 con el banco de pruebas del reactor C 400 pl. Este banco de pruebas era un armazón metálico de 35 metros de alto edificado en las dependencias de la inmensa fábrica de Melun-Villaroche.

El reactor estaba suspendido al armazón metálico y numerosos hilos unían este aparato experimental a una cabina con paredes de cristal desde donde el piloto accionaba el aparato a distancia, dándole la inclinación deseada, desplazándolo o estabilizándolo gracias a un dispositivo electrónico.

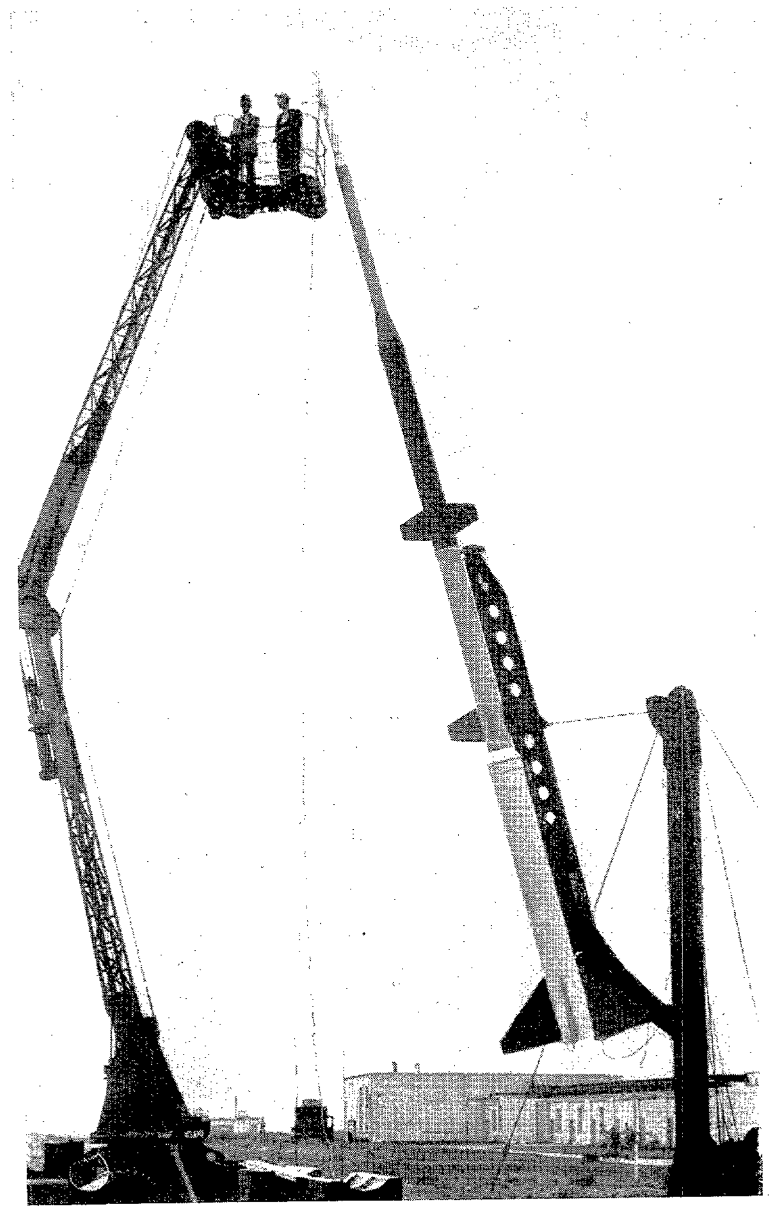
Después las pruebas fueron proseguidas, con la cabina y el complemento del avión en su lugar; el piloto Morel manejaba los mandos.

En relación con las realizaciones extranjeras («Lit-cage» y «Short» británicos, «VTO» norteamericanos), el «Atar volant» tiene una superioridad: la de no haber sacrificado nada, gracias a su concepción, de las posibilidades ulteriores de vuelo supersónico.

Primer prototipo franco-inglés de después de la guerra.

El prototipo HDM-105, que ha efectuado su primer vuelo el 31 de marzo, ha proseguido sus vuelos de ensayo durante las últimas semanas en manos del piloto Ian Forbes. Hay que hacer constar que la Sociedad H. D. M.-Aviation, ha sido constituída por las Sociedades F. G. Miles y Hurel-Dubois.

El EDM-105, derivado del Aérovan (que tuvo un gran éxito entre 1946 y 1947), presenta en relación a este último las ventajas de un ala de gran alargamiento (20,3), al mismo tiempo que conserva la forma del fuselaje Miles. La Sociedad H. D. M.-Aviation ha construído este prototipo·



El «Train» de 15 metros de longitud es un cohete de cinco fases utilizado por el NACA para fines experimentales. El cohete es capaz de alcanzar una altura de 360 kilómetros a velocidades de 12.000 kilómetros por hora.

por su cuenta y se propone lanzarlo al mercado presentando los HDM. 106 y 107, respectivamente, equipados con motor Lycoming Go 480 y con turbopropulsores Lycoming T. 53. La característica eventual de estos aparatos será, con el rendimiento económico y la utilización de todos los terrenos, la aptitud para la mayor diversidad de tareas en distancias cortas (transporte de autos, flete o de 15 a 18 pasajeros, con versiones de trabajo aéreo agrícola, fotográfico o sanitario).

El HDM-105 será presentado en tierra y en vuelo con motivo del Salón de Le Bourget.

Prototipo Fouga.

Un nuevo prototipo Fouga ha volado en Toulouse. Se trata de un «Magister» cuya ala modificada forma un ligero diedro.

Otro Fouga, construído actualmente para el Ejército de Tierra, es cuatriplaza de observación que podrá ser utilizado igualmente como avión militar; se trata del CM-232.

Ha volado el segundo «Paris»

El segundo prototipo del cuatriplaza de enlace de reacción Morane-Saulnier M. S. 760 «Paris» ha efectuado su primer vuelo en el terreno de Villacoublay en manos del piloto Jean Cliquet.

La cadena de producción se organiza en las fábricas de Ossun; el primer aparato de serie saldrá a primeros del mes de noviembre de este año.

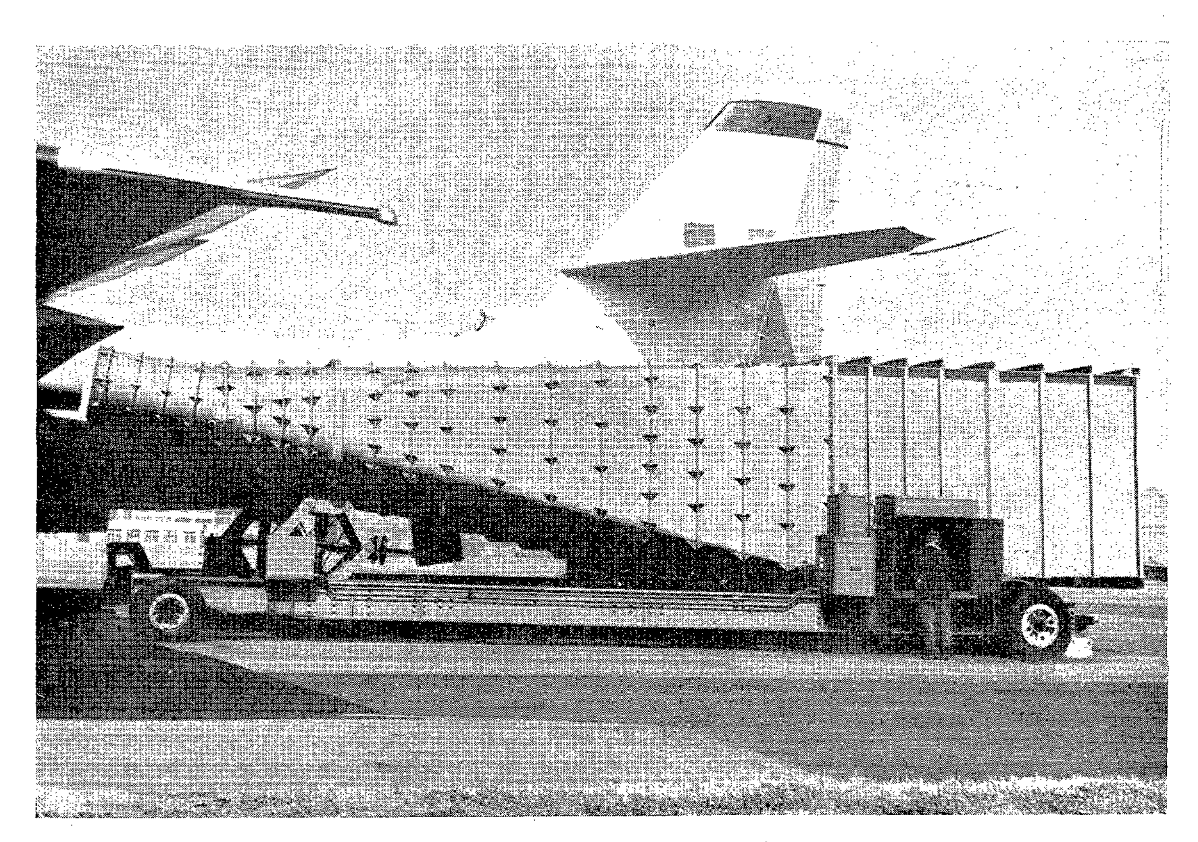
INGLATERRA

El caza todo tiempo Gloster «Javelin» MK-7.

Este avión se está construyendo actualmente en serie en la Fábrica de Hucclecote de la Gloster Aircraft para las necesidades de la R. A. F.

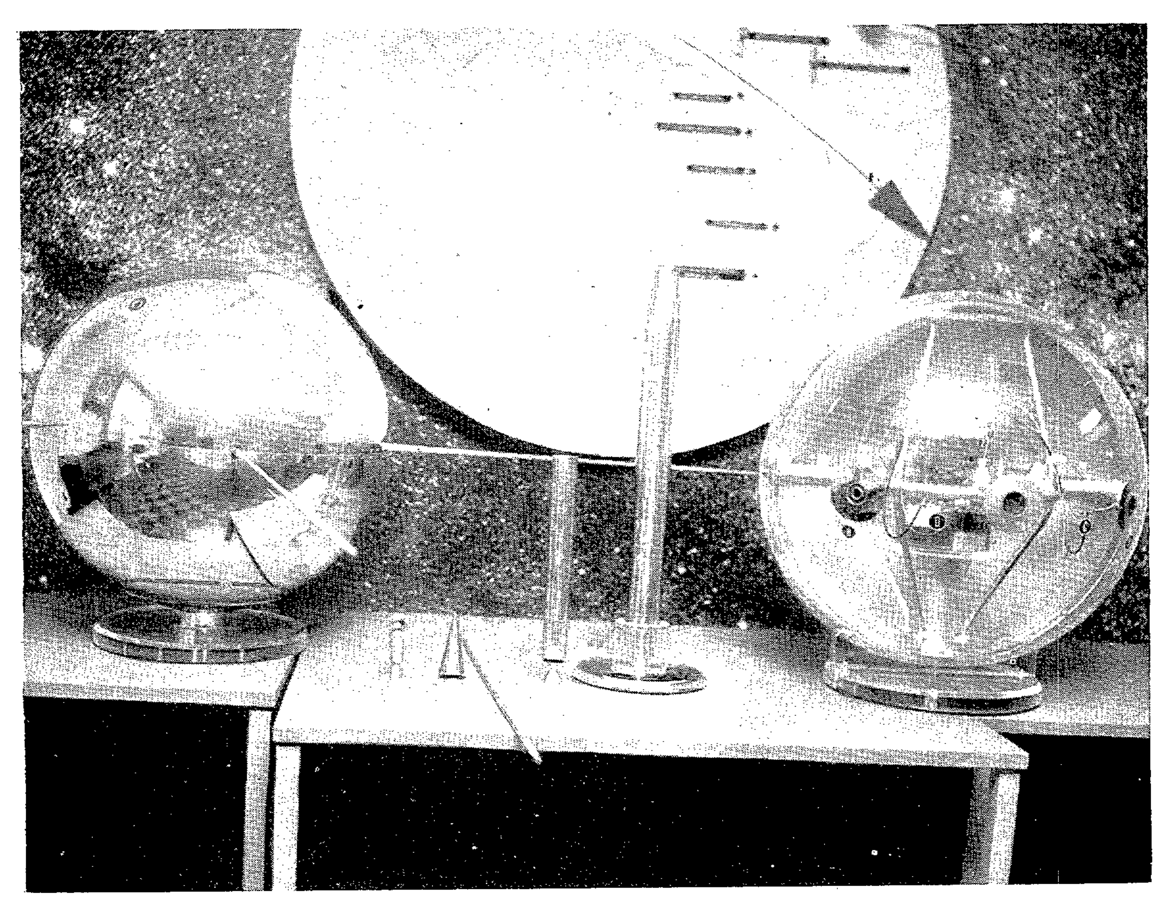
El modelo MK-7 constituye la versión más reciente del «Javelin», construído en serie y se distingue de los modelos precedentes especialmente por una forma diferente del ala, mientras que la parte posterior del fuselaje ha sido modificada.

Esta versión está equipada especialmente para el lanzamiento de ingenios teledirigidos, además de llevar su armamento normal que se compone de cuatro cañones.



En el aeródromo de Weybridge (Inglaterra) se han realizado experiencias con un nuevo silenciador proyectado para reducir el ruido producido por los motores de reacción

AVIACION CIVIL



A la izquierda podemos ver una maqueta de tamaño natural del satélite artificial que en breve será lanzado en los Estados Unidos. A la derecha un modelo de plástico que permite apreciar los instrumentos con que irá equipado el satélite. En el centro modelos de los cohetes que impulsarán el artefacto.

ESTADOS UNIDOS

Ensayos estructurales en la Douglas

Ensayos estructurales de fatiga sobre el DC-8, equivalentes a más de cien años de servicio, es decir, muchas veces más que cualquier exigencia prevista, se realizarán antes de que el gigantesco aerotransporte de reacción vuele por primera vez.

Un ingeniero de la casa Douglas señaló el contraste entre el desarrollo de las primeras series «DC», en que se partía de un avión prototipo, y el método actual «donde las entregas de los aviones están programadas con anticipación de años y el primer aparato de la producción es una máquina totalmente desarrollada, capaz de entrar directamente en servicio en las líneas aéreas».

«En nuestra experiencia, la producción del DC-2 fué diferente en muchos aspectos al prototipo DC-1», dijo, «y la producción del DC-4 fué un nuevo aeroplano, distinto por completo al prototipo DC-4E. El DC-6 y el DC-7, a semejanza del DC-8 fueron desarrollados desde las pruebas de laboratorio, sin un prototipo previo».

Sin hacer predicciones acerca de la «vida» de servicio reservada al DC-8, añadió:

«Desde el momento en que el aerotransporte supersónico económico parece estar un poco lejano en el futuro, nosotros creemos que la actual generación de transportes de reacción subsónicos debe operar económicamente aún más tiempo que los aeroplanos que les precedieron. Si existen algunos DC-3 con más de 50.000 horas de vuelo, esto significa una vida muy larga».

Las antenas del transporte DC-8

Un ligero casquete para antena de cola, que viene ya siendo usado en más de cien aviones militares Douglas, ha sido seleccionado para su instalación en el transporte de reacción DC-8, después de detenido estudio de otros posibles modelos.

Al propio tiempo que garantiza la máxima seguridad para la más alta fidelidad en las comunicaciones, el casquete no ofrece ninguna resistencia aerodinámica por ser una antena embutida que está eléctricamente aislada en su extremo del plano vertical de cola.

Desde el comienzo del proyecto de antena para el DC-8, los ingenieros de esta clase de instalaciones estimaron que el casquete de cola sería la antena más conveniente de alta fidelidad. Sin embargo, otros modelos fueron minuciosamente estudiados antes de tomar una decisión final».

INGLATERRA

B. E. A. - B. O. A. C., anuncian escasos beneficios durante el año 56-57.

Un ligero beneficio—cuya cuantía no se puede determinar en tanto no se conozcan las cifras definitivas—, ha sido obtenido por la B. E. A. durante el año financial de 56-57 —según ha declarado el Presidente de la Cía., Lord Douglas de Kirtleside.

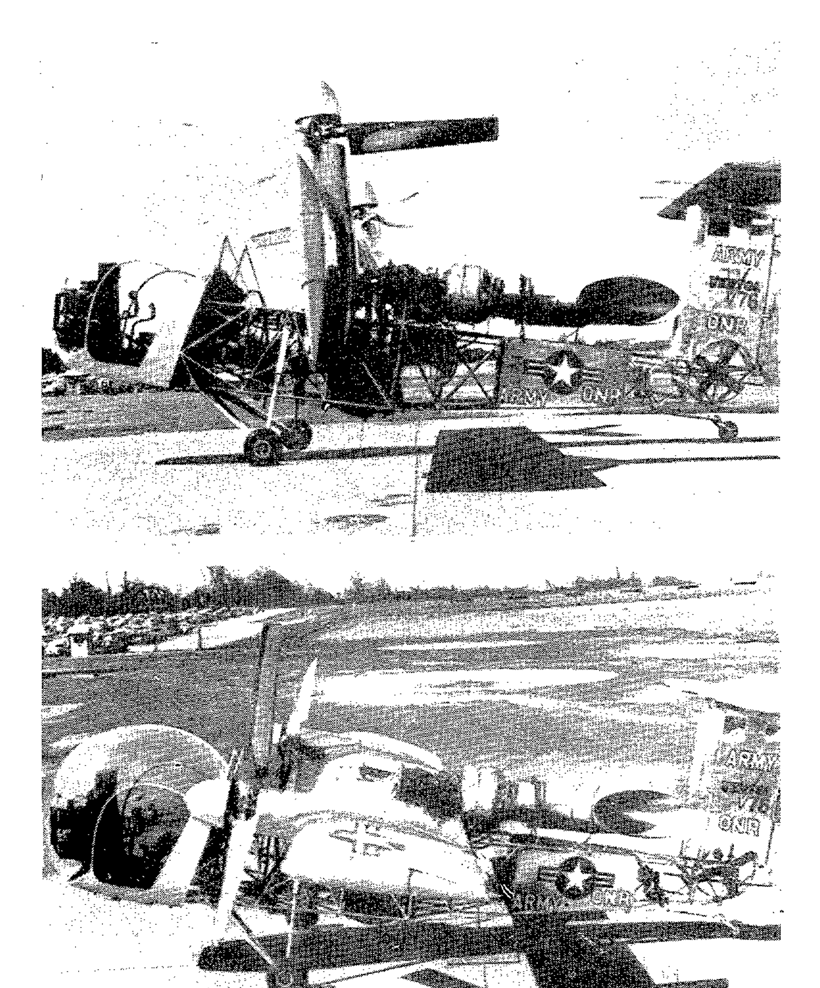


El «Pinwheel» es el helicóptero más pequeño y ligero hasta ahora construído, y cuyo tren de aterrizaje está constituído por las piernas de su único piloto.

Aunque este resultado se esperaba fuera más fructífero, Lord Douglas declaró que las dificultades imprevistas durante el último año—tales como huelgas y la inseguridad política del ambiente durante los seis últimos meses—, han impedido lograr los efectivos que se tenían señalados. No obstante, los primeros indicios de aumento señalaban que, por ejemplo, en Pasajeros se había aumentado el número hasta llegar a los dos millones y medio—cifra considerable—, representando un aumento del 11 % con respecto a la cifra del año anterior.

Igualmente en Carga Trans-

portada el Tonelaje de 22.500 actual ha superado en 4.000 al año previo con un índice del 18 % aproximadamente. Por consiguiente, se puede deducir que el beneficio general es de consideración muy estimable puesto que ha sobrepasado la carestía experimentada en el aumento general de los costes y el entretenimiento.



Primeras fotografías de un avión convertible fabricado por la casa «Vertol» en Norteamérica. Cuando los planos y el rotor están en la posición de la fotografía superior el avión despega como un helicóptero. Cuando adopta la posición de la fotografía inferior, el avión vuela en forma ortodoxa.

Por su parte, la B. O. A. C. ha anunciado asimismo que en el año financiero terminado en marzo de 1957, ha obtenido igualmente beneficios—sin especificación concreta hasta tanto sean publicadas las cifras oficiales. Los datos provisionales señalan un aumento de capacidad del 8 % y en los ingresos generales cerca del 13,5 %. El número de pasajeros-milla transportados llega al 1.200.000, que equivale a un aumento del 11,5 % sobre el mismo período del año anterior para este capítulo.

INTERNACIONAL

Un quinquenio de servicios sobre el Atlántico.

De acuerdo con los datos publicados por la IATA en su folleto «Cinco años de servicios transatlánticos en la clase turista», el número de travesías ha aumentado el 17 % en 1953, el 9 % en 1954, el 14 % en 1955 y el 20 % en 1956 El número de pasajeros en este servicio ha saltado en el último quinquenio, de 329.000 a 785.000, y según los cálculos de la IATA llegará al millón en 1958. La frecuencia de travesías, ha sido de 33 diarias en 1952 y de 60 en 1956.

El servicio transpolar.

La Compañía SAS hace público que desde la inauguración de su servicio Copenhague-Tokio el 24 de febrero pasado, han utilizado este itinerario 600 pasajeros, de los cuales, las tres cuartas partes ha dado la vuelta al mundo, regresando por la ruta del sur, por la India.

Recomendaciones sobre aeropuertos.

En un informe publicado por la Organización de Aviación Civil Internacional figuran recomendaciones y textos de orientación tendentes a que los aeropuertos ofrezcan mayor seguridad tanto a las aeronaves de motores alternativos como a las de turborreactores que pronto entrarán en servicio en las rutas aéreas mundiales.

El informe del Departamento contiene en resumen lo siguiente:

Características físicas de aeródromos.

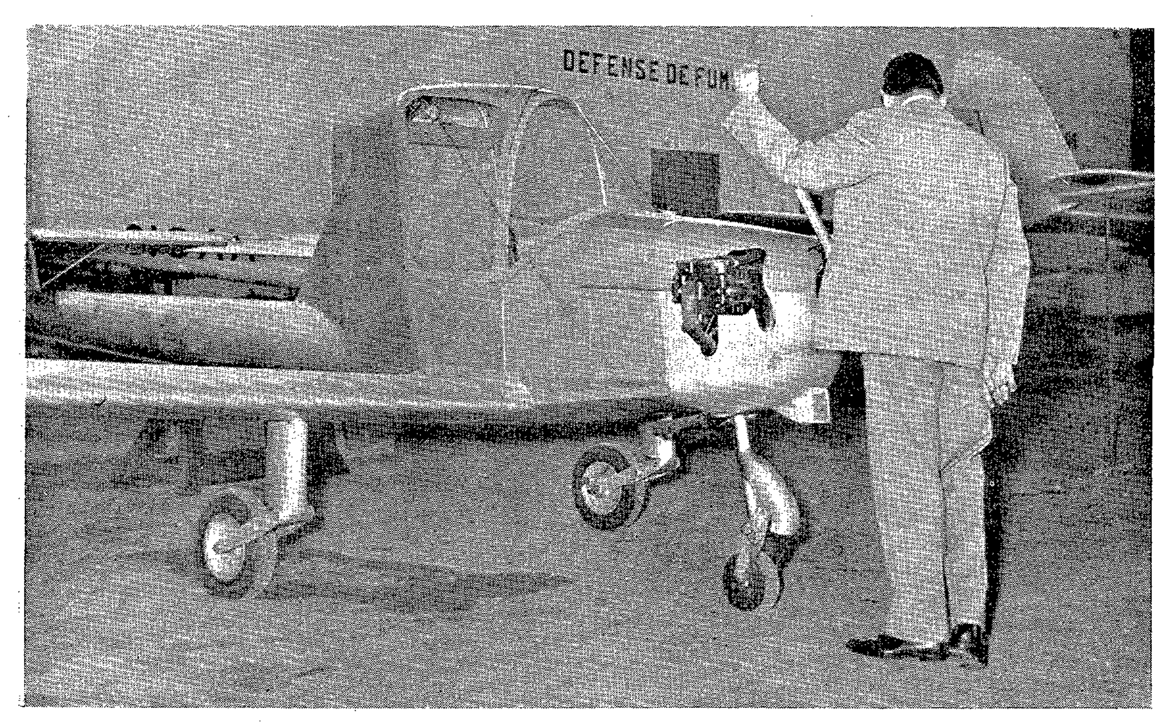
El Departamento opinó que si bien las actuales normas y métodos recomendados por la OACI son adecuados para la mayoría de los aeropuertos, hace falta tomar ciertas medidas especiales en el caso de aeropuertos con gran intensidad de tráfico o que tienen que prestar servicio a las aeronaves de reacción. La falta de experiencia en aeronaves turborreactoras muy grandes hace difícil la predicción pero, con la ayuda de la información facilitada por los fabricantes de dichos aviones y de un informe preparado por la OACI, el Departamento encontró que era posible proporcionar orientación general a los proyectistas de aeropuertos. Entre las recomendaciones figuran la reducción de la anchura de las pistas de clases A y B de 60 a 45 metros y la normalización de las calles de rodaje a 23 metros. Teniendo en cuenta la posibilidad de que los motores de algunas aeronaves de reacción cuando se extiendan más allá de los bordes pavimentados de las franjas puedan succionar piedras y desperdicios en sus entradas de aire, se estimó necesario disponer que haya márgenes pavimentados a lo largo de las pistas y calles de rodaje.

Resistencia de pistas.

Uno de los problemas con que se enfrentan los proyectistas de aeródromos es la resistencia que deben tener los pavimentos de las pistas, especialmente para sostener el peso de las grandes aeronaves de reacción; actualmente existen varios métodos distintos que se emplean para calcular los requisitos de resistencia del pavimento. El Departamento hizo recomendaciones respecto al suministro de datos sobre la resistencia de las pistas que se espera que den lugar a una mejor comprensión entre las administraciones aeroportuarias, los explotadores de aeronaves y los fabricantes.

Aeródromos para helicópteros.

El Departamento preparó criterios para la selección de emplazamientos de helipuertos y para las características de los mismos. Se convino en que los tipos de helicópteros en un futuro previsible no alterarán drásticamente dichos aspectos, si bien con toda probabilidad tendrá que haber aumentos en cuanto a facilidades de estacionamiento y de acceso a medida que aparezcan helicópteros mayores.



Este pequeño y extraño avión, es un monoplaza construído en Italia y que según afirman las informaciones recibidas, goza de las ventajas del helicóptero y del avión normal.

Novedades del Poder Aéreo rojo

(De *Air Force.*)

Altos jefes de la N. A. T. O. están diciendo —por lo menos a algunos corresponsales de prensa— que la reducción de las Fuerzas Armadas soviéticas ha efectado a su Aviación de Gran Radio de Acción (el Mando Aéreo Estratégico soviético), que utiliza los bombarderos «Bison» y «Badger». Se afirma que esto se debe a que los rusos están haciendo mayor y especial hincapié en los proyectiles dirigidos, incluído un proyectil intercontinental actualmente en fase de desarrollo.

* * *

El Mariscal Pavel Jigariev, que recientemente cesó en el puesto de Jefe del E. M. de la aviación soviética, es el autor de un folleto editado en 1955 y titulado «Ideas sobre la Estrategia Aérea», en el cual acentuó la importancia del desarrollo de proyectiles dirigidos de gran alcance. Dicho Mariscal es conocido como partidario decidido de los proyectiles dirigidos, por más que el desarrollo de estas armas se encuentre en gran parte, en la U. R. S. S., en manos del Ejército de Tierra.

* * *

Allá por el año 1955, pocas semanas antes de que los Estados Unidos dieran a conocer su Proyecto «Vanguard», los rusos revelaron determinados planes relativos a situar en el espacio un satélite artificial de nuestro planeta. Con este fin crearon una comisión especial encargada de dicho programa. De entonces para acá, los rusos han venido escribiendo artículos y más artículos, en sus publicaciones editadas en inglés, sobre el tema de los satélites artificiales, y desde principios del año en curso están afirmando tajantemente que también Rusia lanzará al espacio su correspondiente satélite en el transcurso del Año Geofísico Internacional.

Tal lanzamiento vendría a constituir para el mundo libre la advertencia de que los rusos dispondrían ya de los conocimientos y recursos técnicos necesarios para lograr un ICBM o proyectil «balístico» intercontinental. Al mismo tiempo, redundaría en inmenso prestigio para la U. R. S. S., muy especialmente si el satélite artificial ruso se eleva al espacio extraterrestre antes de que los Estados Unidos puedan plasmar en realidad el Proyecto «Vanguard».

* * *

En el ejercicio fiscal 1957/58, varios cientos de millones de marcos serán invertidos por la Alemania oriental en la ampliación, mejora y otros medios de elevar el rendimiento de la fábrica de aviones que el Estado tiene en Dresde. Por lo que respecta al presente año, está prevista la fabricación de 142 bimotores Il-14P, aviones de transporte de creación rusa. Según fuentes suecas estrechamente relacionadas con la Alemania oriental, una tercera parte aproximadamente de la producción de aviones Il-14P por la Alemania oriental en el año en curso, está destinada a la exportación.

* * *

Desde hace algún tiempo, los Talleres de Construcciones Aeronáuticas del Estado Checoslovaco (CRS) han estado fabricando el avión MiG - 15 (conocido en la N. A. T. O. con el nombre de «Fagot») con las designaciones checas CS - 102 y S-103.

Algunos de estos aviones han sido exportados a Egipto. Por cuanto se sabe hasta el momento, no se está fabricando en serie el MiG-17 fuera de las fronteras de la U. R. S. S. No obstante, con ocasión de la invasión de Egipto por las fuerzas anglo-franco-israelíes, el MiG-17 fué visto en di-

cho país. Posteriormente, un mercante soviético desembarcó una veintena de MiG-17 en el puerto sirio de Latakia.

* * *

Es muy posible que el Ministerio de Defensa de la U. R. S. S. esté recibiendo un aluvión de peticiones de suscripción a la revista que comenzó a publicar a partir del 1.º de diciembre del pasado año. Con el título de *Soviétskaia Aviatsia*, esta revista versa sobre las fuerzas aéreas soviéticas, y aunque no es la primera vez que esta rama de las Fuerzas Armadas de la U. R. S. S. dispone de su revista propia, la nueva publicación constituye una excepción con respecto a la práctica usual en los últimos años. Quizá represente, en realidad, la prueba de que el Poder Aéreo gana cada día mayor prestigio y fuerza en la Unión Soviética.

* * *

La China comunista ha comenzado a fabricar en serie el MiG-15, bajo patente. El primero de estos aviones voló a finales de 1956. Al mismo tiempo, los chinos han tratado de incrementar la producción de aluminio. Su meta la han establecido en 20.000 toneladas anuales, destinadas en gran parte al centro de construcciones aeronáuticas que la China roja tiene en Mukden.

El combustible plantea también un problema a la Fuerza Aérea de dicho país. Puede afirmarse que cada gota de combustible que consumen los 2.500 aviones de la Fuerza Aérea china tiene que ser importada. Los planes actuales prevén la ampliación de la producción petrolífera china desde las 960.000 toneladas métricas a que ascendía en 1955, a más de 2 millones de toneladas en 1960.

* * *

También se ha sabido que la Alemania oriental ha iniciado conversaciones con relación a un nuevo turborreactor de 7.700 libras (3.488 kg) de empuje estático. Este motor, que tendrán ya en fabricación dentro del año en curso, ha sido proyectado por técnicos de la Alemania oriental en el Centro de Desarrollo de Motores enclavado en Pirna. La producción en serie de los nuevos motores tendrá lugar en los talleres Daimler-Benz, en Genshagen, cerca de Berlín, actualmente conocidos con la designación «VEB Industriewerk Ludwigsfelde». Esta empresa padece los efectos de una mala administración y, desde 1952, ha dejado de fabricar motores diesel para barcos con arreglo al plan de producción previsto, habiendo fracasado más todavía en sus intentos de crear un nuevo tipo de motocicleta ligera para los alemanes del Este.

* * *

La China comunista y Rusia se encuentran cooperando en la defensa de la costa oriental china. En efecto, es un general ruso quien tiene a su cargo las defensas aéreas a partir de Magadan, en la Siberia oriental, siguiendo toda la costa china hacia el sur hasta Indochina. El número de estaciones de radar va en aumento y se están construyendo cada vez más bases de caza.

* * *

La U. R. S. S. ha incluído secretamente en el actual Plan Quinquenal fondos para cuarenta nuevos aeródromos que serán utilizados por aviones de transporte comercial de propulsión a chorro. Esto permite formarse cierta idea sobre las actividades que Rusia piensa desarrollar en el futuro en el campo de los grandes aviones de reacción. No está claro qué número de dichos aeródromos pudiera quedar reservado de techo a las operaciones de los bombarderos «Bison» y «Badger».

* * *

Como consecuencia del papel representado por la Fuerza Aérea húngara con ocasión de los recientes levantamientos en aquel país, en adelante no habrá ya aviones militares pilotados por húngaros. Se dice que, en realidad, los rusos han reducido a 25.000 hombres el total las fuerzas armadas húngaras, habiendo dispuesto además la prohibición de volar para la fuerza aérea del país.



El S. A. C. y su flota de aviones de reacción

Por el Coronel RICHARD E. EVANS

(De *Aeronautical Engineering Review.)*

I

El año pasado —1955— la última Ala de Bombardeo Medio del S. A. C., que todavía utilizaba aviones B-50, vió reemplazados éstos por bombarderos de reacción B-47 "Stratojet". Este año tendrá lugar la disolución de la primera Ala de bombarderos pesados B-36 y la creación de las dos primeras Alas de B-52. El año que viene, el avión-cisterna KC-135, de propulsión a chorro, comenzará a reemplazar al KC-97.

El Mando Aéreo Estratégico de la U. S. A. F. ha pasado de la adolescencia del avión propulsado por hélice a la madurez del reactor. No han dejado de experimentarse los naturales "dolores del crecimiento", pero las satisfacciones y frutos anejos a la madurez suelen justificar el esfuerzo realizado, y tal ha sido, en efecto, nuestra experiencia.

En noviembre de 1951, el General de División Frank Armstrong y el personal de la 306 Ala de Bombardeo, destacada en

la Base Aérea de MacDill, cerca de Tampa (Florida), acudieron como un solo hombre a la plataforma de estacionamiento para esperar la llegada del primer bombardero de reacción del mundo. El Coronel Michael McCoy, Jefe del Ala, procedía a entregar el número 1. Se trataba de un acontecimiento histórico. Probablemente Napoleón, al regresar a París, no sintió mayor satisfacción que la alegría que Mike experimentaba. Debía haberse tratado de un gran día, de no haber sido por el "dolor de crecimiento número 1".

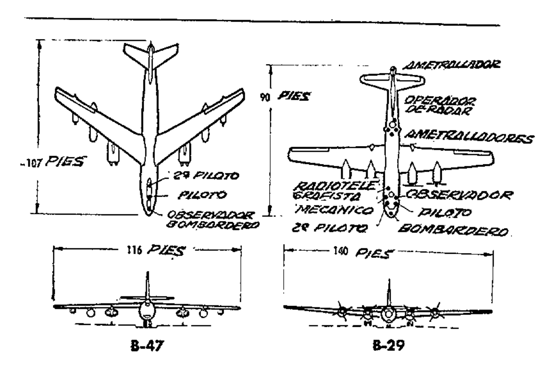


Fig. 1.

Habíamos invertido millones de dólares y millones de horas de trabajo preparando este momento. Se había construído una nueva pista de vuelo de 10.000 pies de longitud (3.040 m.); habían sido concebidas, construídas y entregadas nuevas puestas en marcha para arrancar los motores de reacción; en la Torre de Mando se había instalado un nuevo equipo radio de frecuencia ultra-alta, y se había construído un campo de depósitos de combustible JP-3, con capacidad para varios millones de barriles, al cual se había traído dicho combustible desde el Golfo de Méjico. Los mecánicos de turborreactores habían sido objeto de una capacitación especial en la Base Aérea de Scott (Illinois), así como en la fábrica de la Boeing, enclavada en Wichita (Kansas); en la Base Aérea de Mather (California) una serie de veteranos observadores de B-29 habían seguido cursos de navegación especialmente adaptados a los aviones de gran velocidad, y pilotos de treinta y dos años, endurecidos en el combate, habían seguido cursos complementarios de adiestramiento en materia de radar, navegación y bombardeo, que habían costado 85.000 dólares por cada uno, y habían pasado un examen de aptitud de vuelo en reactores con el T-33. Este gran esfuerzo se hallaba plenamente justificado, ya que los nuevos bombarderos de reacción iban a poder descargar, en cuestión de horas, sobre un enemigo de los Estados Unidos tantas megatoneladas equivalentes de fuerza destructora de TNT como la suma de toda la potencia devastadora aplicada por los bombarderos americanos y británicos en la segunda guerra mundial contra Alemania, Italia y el Japón, en una campaña que había durado cuatro años.

Habíamos estado esperando mucho tiempo este transcendental momento, abrigando plenamente la creencia de que se había hecho todo lo posible para garantizar el éxito de la misión del primer avión de reacción de la 306 Ala de Bombardeo. Cuando Mike se aproximó a la pista de vuelo, seis turborreactores dejaron estelas negras características marcando su camino. El tren de aterrizaje biciclo estableció contacto con la pista suavemente y muchos vieron por vez primera un paracaídas de frenado desplegarse e hincharse rápidamente.

¡Y entonces fué cuando ocurrió! Un celoso jefe de la brigadilla contra incendios había visto el "humo" que dejaba tras de sí el bombardero, y por el humo se sabe, como es natural, dónde está el fuego. Salió corriendo a colocarse delante de un asombrado Jefe de Ala y le hizo señas para que se detuviese. En un abrir y cerrar de ojos un camión contra incendios se encontraba junto a cada semiala del avión, arrojando chorros de "Foamita" sobre seis motores J-47 nuevecitos.

Fué un irlandés con el rostro colorado como un tomate y un gesto de pesadumbre quien descendió por la escalerilla de acceso del B-47 y subió al automóvil de la jefatura para cubrir la última etapa de su viaje a MacDill.

Cuando el avión fué lavado y quedó libre de la "Foamita", comenzamos a compararlo con su antecesor, el B-29 (fig. 1). Pudimos observar que venía a ser del mismo tamaño, pero más pesado; que sus tur-

borreactores iban montados fuera de las alas, suspendidos de unos montantes; que sus alas eran finas, flexibles y formando flecha; que el tren de aterrizaje normal, tipo triciclo, había sido reemplazo por un tren biciclo, y que, además de *flaps* y alerones, llevaba "flaperones" (combinación de ambos mandos). Y lo que tenía más importancia aún, observamos que el observador, el bombardero y los operadores de radar y de contramedidas electrónicas se hallaban fundidos en un solo hombre; que el piloto y el segundo piloto se distribuían entre ellos las funciones del mecánico, y que el segundo piloto también asumía los cometidos de tirador, radiotelegrafista y oficial de armamento. Estos tres hombres iban a encargarse del mismo trabajo que habían desempeñado once hombres en el B-29.

La primera lección que tuvimos que aprender fué la de despegar... y a toda prisa (fig. 2). Durante las operaciones en tierra los motores números 1 y 6 eran mantenidos al 52 por 100, para que accionasen los alternadores. Los motores números 2, 3, 4 y 5 pasaban del 40 por 100; el régimen de marcha lenta (ralenti) hasta el 80 por 100 durante la fase de rodadura. El ritmo promedio de consumo de combustible en el suelo era de 150 a 200 libras (68 a 90,7 kilogramos) por minuto. El B-47, con su peso promedio y volando a su altura óptima de crucero (fig. 3), consume combustible a ese mismo ritmo. Esto quiere decir, por tanto, que un minuto en el suelo viene a equivaler, aproximadamente, a un minuto de vuelo en crucero, y un minuto de vuelo en crucero significa 7 millas (11,2 kilómetros). Quince minutos de retraso en el extremo de la pista significan 100 millas (160 Km.) menos del alcance.

El material de vuelo usual no había exigido tanto en lo referente a las operaciones en tierra. Encontramos necesario obtener la autorización previa del Control de Tráfico Aéreo, incluyendo instrucciones para la subida, antes de poner en marcha los motores. La introducción en el servicio del radar de vigilancia durante este período facilitó considerablemente el problema de estas autorizaciones en aquellas Bases en las que tal equipo fué instalado.

El B-47 pesa unas 85.000 libras (38.555 kilogramos). Con el combustible y la carga de pago puede doblar en exceso este peso, llegando a las 220.000 libras (99.790 kilogramos). Cada uno de los depósitos del ala lleva unas 11.000 libras (4.989 kilogramos) de combustible. La carga se distribuye en el fuselaje longitudinalmente. Es absolutamente preciso poner gran cuidado en:

1.º limitar y distribuir la carga para despegue, y

2.º distribuir la carga en vuelo, con el fin de mantener el centro de gravedad dentro de sus límites de desplazamiento, así como mientras se lanzan las bombas y mientras se utiliza el combustible o se renuevan sus reservas repostando en pleno vuelo.

Los seis turborreactores J-47 desarrollan 36.000 libras de empuje (16.329 Kg.) al nivel del mar. Puede utilizarse la inyección de agua / alcohol para incrementar este empuje en un 17 por 100, lo que equivale a disponer de un séptimo motor. Treinta y tres cohetes de combustible sólido proporcionan al avión una potencia equivalente a la de cinco o más motores, elevando el total de empuje disponible para el despe-

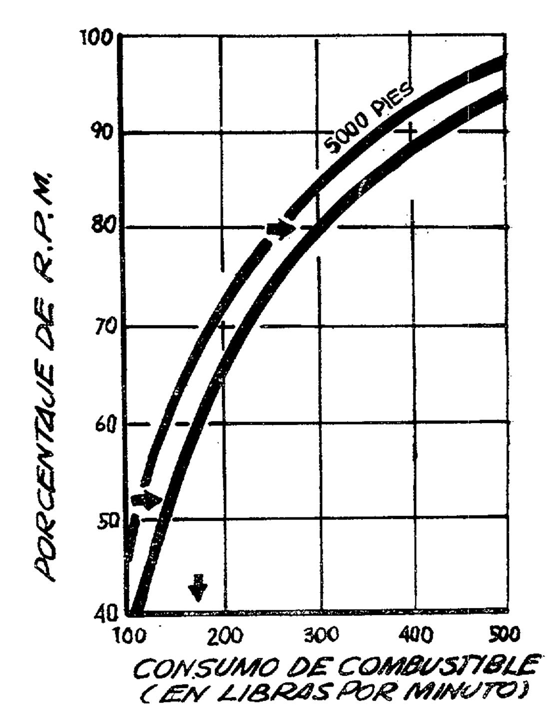


Fig. 2.

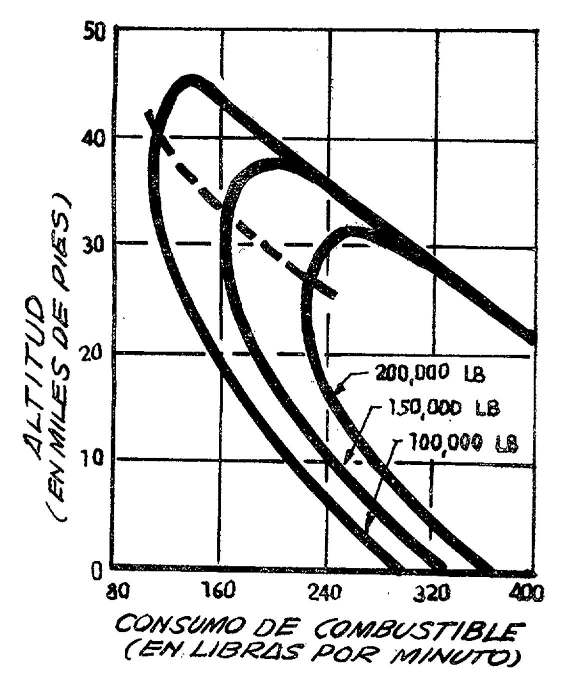


Fig. 3.

gue a 75.000 libras (34.019 Kg.). Haciendo uso de este empuje conseguimos hacer despegar de MacDill, en un día coluroso, a un B-47 con 100.000 libras (72.574 Kg.) en sólo 3.300 pies (1.005 m.) de pista. Utilizando agua únicamente, un avión de peso análogo exigía 6.000 pies (1.828 m.). Otro, sin inyección de agua y sin ATO (despegue ayudado por cohetes), utilizaba 8.500 pies (2.590 m.) de pista. El ATO rara vez se utilizaba (se le consideraba, y se le sigue considerando, una costosa medida de excepción). El empleo de la inyección de agua se evitaba en aquellas operaciones normales, en las que su frecuente utilización se traducía en cierto trabajo adicional sobre la plancha metálica a lo largo del borde de salida y en el sector de los flaps.

La temperatura en la pista de vuelo y la altitud del aeródromo sobre el nivel del mar, como factores que influyen en la carrera de despegue, cobraron mayor importancia cuando comenzamos a adoptar los aviones de reacción. Incluso contando con pistas de vuelo de 10.000 pies (3.040 metros) resultó necesario —en Florida y Arizona, por ejemplo— restringuir la carga de combustible en orden a poder despegar con garantías de seguridad. Como puede ver el lector (fig. 4) un avión con un peso de 170.000 libras (77.110 Kg.), despegando de un aeródromo situado a 2.000 pies (609 metros) sobre el nivel del mar con 40ºF (4,4ºC), necesita 7.600 pies (2.316 metros); que un aumento de la temperatura a 80ºF (26,6ºC) alarga la carrera de despegue a 10.000 pies (3.048 m.), y que un aumento de 1.000 pies (304 m.) en la altura sobre el nivel del mar aumenta la carrera de despegue en otros 1.000 pies (304 metros). Si las temperaturas de los gases del escape son bajas, si sopla viento de cola, si la pendiente es ascendente, si en la pista hay cantidades considerables de agua, si se registra un fallo de motor o un error de cálculo el avión no despegará.

El peso máximo para el despegue, habida cuenta del correspondiente margen de error y de un factor de seguridad razonable, se determina por la "longitud crítica". Esta "longitud crítica" (fig. 5) es la distancia que se requiere para acelerar el

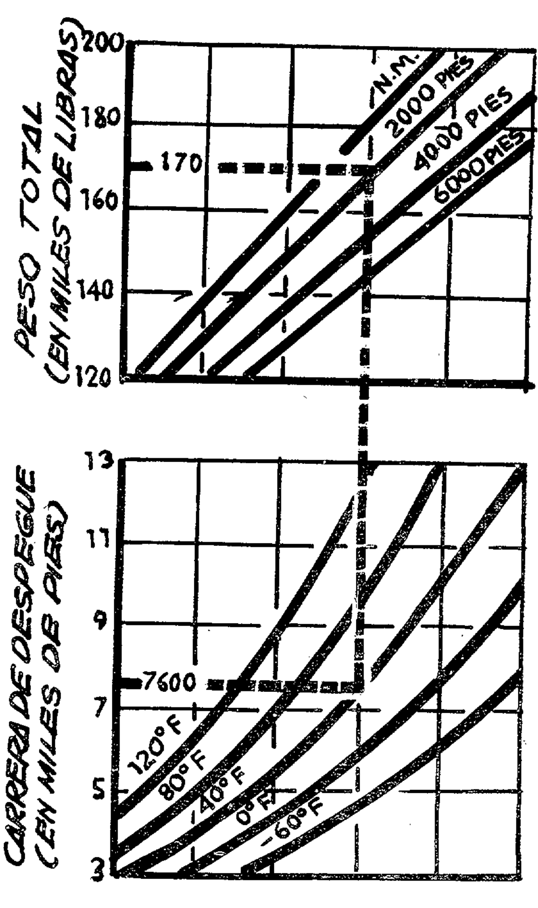


Fig. 4.

avión hasta conseguir una determinada velocidad, y entonces o bien despega con cinco motores o bien se detiene en la pista de vuelo. Esta velocidad particular es la que recibe el nombre de "velocidad crítica"; es decir, la velocidad que lleva el avión en el momento en que el piloto tiene que decidir si abandona el intento de despegar o sigue adelante. Esta velocidad se calcula para cada despegue de un B-47, y el segundo piloto la expresa en alta voz cuando tiene lugar la carrera de despegue.

El B-47, con un peso de 170.000 libras (77.110 Kg.), despegando a 2.000 pies (609 metros) sobre el nivel del mar, con 40°F (4,4°C) de temperatura, tiene una "longitud crítica" de 9.000 pies (2.743 m.). Si la pista de que se dispone mide solamente 7.000 pies (2.133 m.), al avión se le carga de forma que pese sólo 154.000 libras (69.853 Kg.).

Esta "longitud crítica" no incluye margen alguno para cualquier posible fallo del paracaídas de frenado o de los frenos, reventón de neumáticos, condiciones desusadas de la pista de vuelo o indecisión del piloto en el momento preciso de tener que elegir entre detenerse o continuar el despegue. Se requiere algún procedimiento para evaluar con exactitud la cadencia de aceleración al principio de la carrera de despegue para asegurar tanto un despegue abortado como un despegue satisfactorio, sin riesgo en uno o en otro caso.

Teniendo esto en cuenta, señalamos una distancia de 2.500 pies (762 m.) en nuestras pistas de vuelo (fig. 6) y calculamos la velocidad que se requería al llegar a este punto. Esta comprobación de velocidad nos proporcionaba una indicación clara de la verdadera cadencia de aceleración.

Recordando que el B-47, con 170.000 libras (77.110 Kg.) de peso, requería 7.600 pies (2.316 metros) de pista, averiguamos que al llegar al punto correspondiente a los 2.500 pies (762 m.), el avión debía llevar una velocidad de 95 nudos. Al llegar a este punto se acelera el avión en la proporción de 6 nudos por cada 1.000 pies (304 metros). En este caso la "velocidad crítica" es de 116 nudos. A esta velocidad de abandono el ritmo de aceleración es de 12 nudos por 1.000 pies (304 m.), lo que otorga mayor importancia aún al tiempo invertido en tomar una decisión. Al "abandonar", el avión se desplaza a unos 200 pies (60,9 m.) por segundo. Concediendo tres segundos al piloto para que se decida y otros tres segundos para que reduzca gases, despliegue el paracaídas de frenado y aplique los frenos, puede verse que el avión se encontrará cubriendo ya 5.000 pies (1.524 m.) de pista, a unos 130 nudos de velocidad, cuando comience a disminuir su velocidad.

De lo anteriormente expuesto pueden extraerse tres conclusiones:

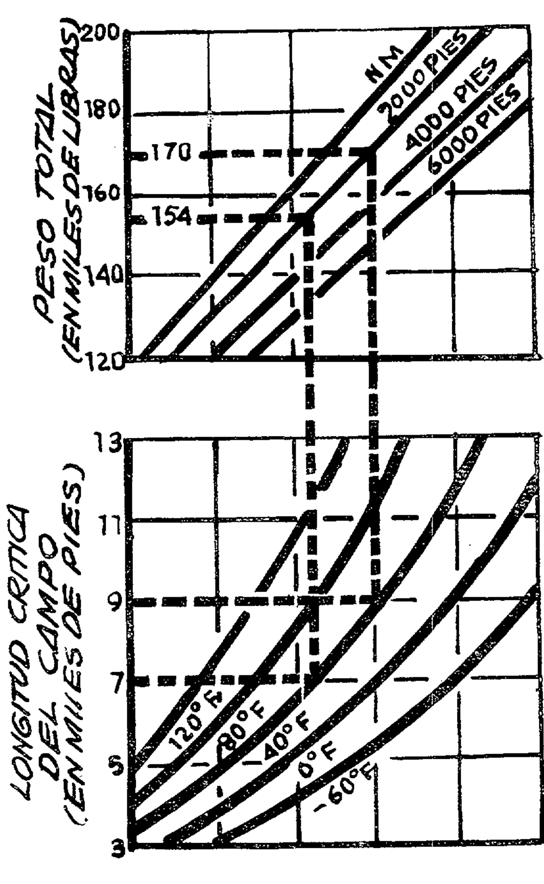


Fig. 5.

1.ª En los modernos aviones de reacción es necesario disponer de un "aceleró-metro" que incluya en su cómputo todas las variables, entre ellas el efecto negativo de una instalación deficiente de inyección de agua o de unos frenos perezosos, proporcionando al piloto, prontamente, una imagen de la situación, es decir, indicándo-

le si debe o no continuar el despegue. El N. A. C. A. ha ideado ya este instrumento, y en la actualidad está siendo probado en un B-47 del S. A. C.

2.ª La solución más fácil la constituye una amplia pista de hormigón.

3.ª Es conveniente disponer de alguna instalación de detención (barrera de pista) en el extremo de la pista de vuelo. Sólo con que esta instalación ahorre la pérdida de un bombardero, justificaría totalmente el costo de la misma; del mismo modo el hecho de "salvar" a un avión justificaría el gasto correspondiente a una buena cantidad de hormigón si, de no disponerse de barrera, se prefiriera alargar la pista.

Volando en bombarderos B-29, con los que despegábamos de las Marianas, comprobamos que se conseguía un importante ahorro de combustible si cubríamos el trayecto hasta el objetivo volando a la altura mínima durante la mayor parte del tiempo, es decir, retrasando todo lo posible la subida. Consumido el combustible para el vuelo en crucero, se necesitaba menos combustible para subir con el avión aligerado hasta la altura necesaria sobre el objetivo. Este ahorro se traducía en otros ahorros de combustible subsiguientes como consecuencia de la menor carga del avión al volar en crucero durante el regreso a la Base.

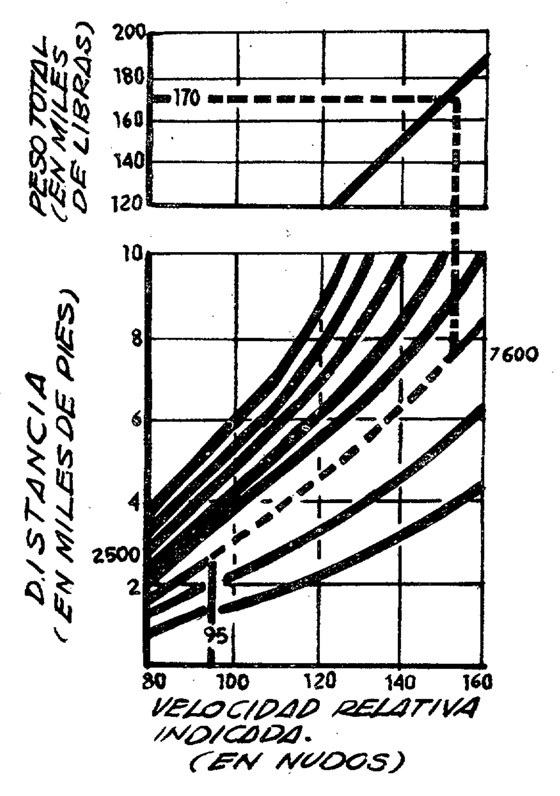


Fig. 6.

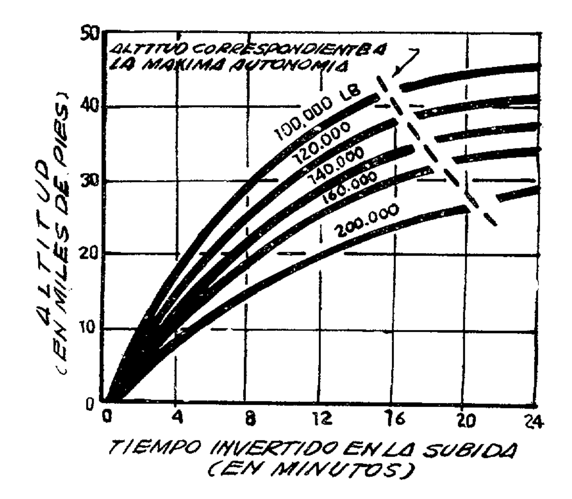


Fig. 7.

Por el contrario, el costo de subir con un avión de reacción hasta la altitud de combate inmediatamente después del despegue, queda sobradamente compensado con las cadencias mucho más ventajosas de consumo de combustible a altitudes superiores (fig. 3). Un millar de libras de combustible (unos 453 Kg.) permitirán a un B-47, volando a baja altitud, cubrir 18 millas (28,8 Km.), a una velocidad de 425 nudos. Esa misma cantidad de combustible permitirá a un B-47 que vuele a la altitud óptima de crucero, cubrir 58 millas (92,8 Km), es decir, una distancia tres veces mayor a la misma velocidad. La potencia obtenida de los motores de émbolo se reduce en una proporción que llega a ser de una tercera parte después del despegue. Por el contrario, los turborreactores se mantienen a un 96-100 por 100 de potencia durante toda la subida.

El B-47, con carga mínima (fig. 7), inicia la subida a 4.000 pies por minuto (1.219 m./m.) y registra un promedio de 2.500 pies por minuto (762 m./m.) hasta

llegar a la altura de crucero. El mismo avión con carga máxima comienza subiendo a 2.000 pies por minuto (609 m./m.) y

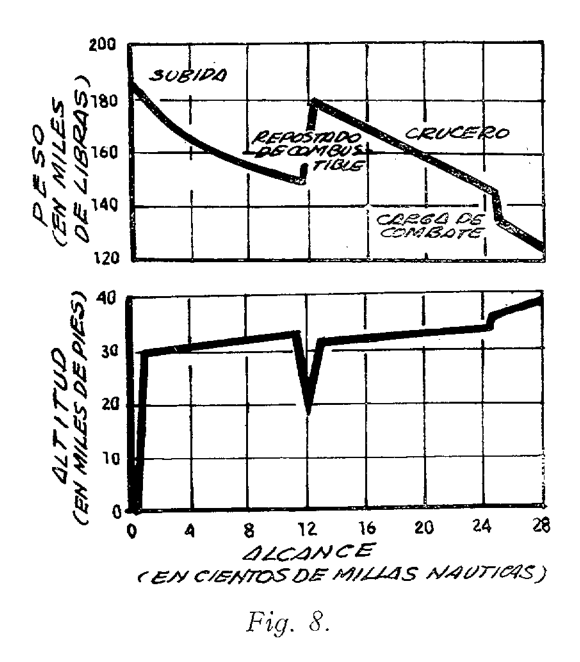


Fig. 8.

registra un promedio de 1.300 pies por minuto (396 m./m.). Con cabinas estancas, la subida con el reactor, al partir, apenas motiva sensación alguna. La velocidad de subida superior es un fenómeno inesperado y sólo puede apreciarse plenamente cuando el avión surge a la luz del sol tras atravesar una capa de nubes. Esta sensación es, desde luego, plenamente agradable.

Estas velocidades relativas no fomentan la formación de hielo en vuelo. El hielo va siendo eliminado a medida que se va formando (mediante presiones dinámicas y sublimación acelerada). Las elevadas velocidades de subida limitan la exposición del avión a las condiciones propias de la formación de hielo. Tampoco se ha encontrado que el hielo tenga importancia en las operaciones durante la subida del avión de reacción.

En uno de estos aviones el alcance máximo se logra subiendo inmediatamente a plenos gases hasta una altitud que se calcula que será la óptima para el peso que lleve el avión (fig. 8), y a continuación volando a un valor constante de Mach. A medida que el peso va disminuyendo como consecuencia del consumo de combustible y del hecho de que el avión ha lanzado su carga de combate, se consiente que el avión suba más y busque una altura superior. Por otro lado, cuando se toma combustible en vuelo, este proceso vuelve a repetirse a partir de una altura inferior correspondiente al mayor peso total del avión.

Para ajustar el avión para el vuelo en crucero y con óptima autonomía (fig. 9) se tienen en cuenta, en primer lugar, el indicador de temperatura del aire exterior (termómetro que mide la temperatura del aire ambiente) y el indicador de Mach, y a continuación los indicadores de velocidad relativa indicada o de velocidad relativa real, los indicadores de combustible (para calcular el peso) y el altímetro. Una vez alcanzada la altura óptima de vuelo en crucero, se procede al reglaje de potencia correspondiente a la temperatura exterior observada. A continuación se permite al avión subir o descender hasta que quede establecida la velocidad de Mach conveniente. A medida que cambia la temperatura ambiente se procede de nuevo al reglaje de los motores y el proceso continúa de igual forma. Conectado el control de altura del piloto automático, el avión, como es natural, mantendrá una altura y una velocidad constantes. Cuando la velocidad, medida en valores de Mach, aumente, por ejemplo, de 0,74 a 0,76, se desconectará momentáneamente el control de altura para permitir al avión pasar a un nuevo nivel más ventajoso. Esta "subida escalo-

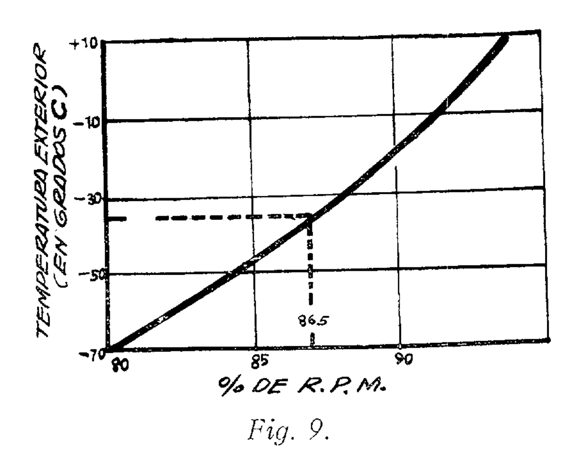


Fig. 9.

nada" constituye la respuesta práctica al problema del control de la subida en crucero para aviones de reacción, y no tiene

influencia adversa alguna sobre el alcance o autonomía.

La solución del problema del margen de alturas (*altitude clearance problem*) la constituye una subida escalonada planeada de antemano, con escalonamientos de mayor duración que abarcan la senda de subida óptima. La pérdida de alcance no es grande, puede ser calculada y se la considera como una "merma" necesaria.

A excepción del viento, los fenómenos meteorológicos a las alturas de vuelo de los aviones de reacción no tienen gran importancia. El vuelo, en efecto, se lleva a cabo, salvo en los momentos en que se procede al abastecimiento de combustible en vuelo a una altitud superior a la de la cubierta superior nubosa; sólo de cuando en cuando, con escasa frecuencia, se tropieza con capas de cirros, dispersas y finas. El contenido higrométrico de la alta atmósfera es tan ligero que nunca se aprecia hielo en los planos en cantidad apreciable. En la alta atmósfera se encuentran turbulencias con aire claro siguiendo las líneas de corte de los *jet streams*. A las velocidades de crucero, la turbulencia hace que el avión oscile y se bambolee, pero no existen baches acusados como los que se encuentran al volar a gran velocidad cerca de la superficie o volando a velocidades moderadas en centros tormentosos.

A altitudes de 35.000 a 40.000 pies se encontrará de cuando en cuando una tormenta que parece extenderse hasta otros 10.000 ó 20.000 pies (3.048/6.096 m.) Estos *whoppers* —estos *zurriagos* meteorológicos, pudiéramos decir— no son cosa de todos los días. Sólo se registran unos cuantos cada temporada en Arizona, Nuevo Méjico, Texas y a lo largo de la costa del Golfo de Méjico.

La delgada ala del B-47 puede llegar a ofrecer una flexión de 17 pies (5,18 m.), medida en su extremo, y *así lo hace*, en efecto, en una tormenta. Esto se traduce en un vuelo más suave cuando se vuela en condiciones de turbulencia, ya que el ala absorbe la mayor parte de la sacudida. No obstante, puede afirmarse que son pocos los pilotos de B-47 que, tras observar cómo las alas del avión "baten" el aire como las de una gaviota en plena tormenta, comparten la opinión de Leonardo de Vinci de que los aviones deben volar como las aves.

Volaba en una ocasión el Coronel Mike McCoy ocupando el puesto del observador, con dos alumnos-pilotos sentados en los puestos —en tándem— del piloto y del segundo piloto, cuando se comprobó que una "zona oscura" era en realidad una tormenta. Sin disponer de instrumentos ante él, pero tratándose como se trataba de un hombre dotado de un agudo instinto inquisitivo (en esta ocasión le hubiera gustado saber qué era lo que estaba "arriba" y qué era lo que estaba "abajo"), aulló por el teléfono interior: "¡Muchachos, uno de vosotros que salga ahora mismo de ahí; ahora voy yo!" El resultado fué que ¡los *tres* pilotos se encontraron en el pasadizo central!

Al mismo tiempo que el ala flexible absorbe parte de las sacudidas, también se tuerce, actuando momentáneamente como un alerón "fuera de programa". Además, cuando el avión guiña, el ángulo de incidencia del viento sobre el ala en flecha opuesta al viento se reduce, motivando una pérdida de sustentación por la parte de la semiala afectada. Al mismo tiempo, la semiala opuesta encuentra la corriente del aire con un ángulo más próximo al ángulo recto, lo que se traduce en una mayor sustentación del avión por dicho costado. En conjunto, el efecto resultante es el de una menor estabilidad en torno al eje longitudinal de la que se experimenta en condiciones análogas cuando se vuela un avión de ala recta y de mayor espesor.

El vuelo a gran altitud hace más fácil descubrir y eludir los centros tormentosos. El radar, que explora el frente del avión, se encarga de esta "adivinación", extrayéndola del proceso de observación meteorológica que tiene a su cargo.

A las altitudes de vuelo de los aviones de reacción los vientos de 50 nudos son cosa de todos los días. Los vientos de 100 nudos son frecuentes, e incluso se tropieza de vez en vez con vientos de 150 nudos. (Por desgracia, estos, por regla general, ¡suelen soplar en dirección contraria o distinta a la que se desearía!). Hemos aprendido a determinar gráficamente, con rela-

tiva exactitud, el diagrama conjunto de vientos (plano anemográfico) correspondiente a todas las alturas en que los aviones operan. No obstante, todavía resulta difícil predecir la posición exacta que en un momento determinado ocuparán en el espacio atmosférico las *jet streams* o corrientes de chorro, tanto lateral como longitudinalmente. Como consecuencia del acusado gradiente de las *isotacs* (líneas que unen los puntos donde se registra la misma velocidad del viento) en torno a la corriente de chorro, de nuevo tanto lateral como longitudinalmente, el *prog* tiene que ser exacto para ser útil. Por esta razón, cuando se vuela en las proximidades de una corriente de chorro, es esencial proceder constantemente a una comprobación del rumbo y de la velocidad con respecto a tierra. El radar cartográfico constituye la solución inmediata de este problema y se le considera como un elemento esencial del equipo de navegación de los modernos aviones de reacción de gran autonomía.



Resulta en extremo difícil que dos aviones de gran velocidad choquen en el aire, y, sin embargo, esto sucede. Aún cuando la probabilidad de un choque en pleno vuelo es muy remota, se considera que el desastroso resultado de un accidente de este tipo puede tener tales consecuencias como para justificar el que en nuestro país procedamos a organizar un complejo sistema de control del tráfico aéreo, tratando de reducir a cero esa probabilidad. Parece ser ahora que el tráfico aéreo sobre los Estados Unidos puede crecer de tal forma y en tales proporciones que suponga una carga excesiva para nuestro sistema de control tal y como actualmente se encuentra concebido y utilizado. En tales circunstancias sería necesario emplear con mayor frecuencia el término "prioridad militar", con lo que padecería la red comercial de trans-

porte aéreo. Como ya mencioné antes, los aviones de reacción —tanto comerciales como militares— no pueden permitirse el lujo de perder tiempo en el suelo, ni tampoco pueden dedicarse a evolucionar en torno al aeropuerto en espera del momento de aterrizar, ni desviarse de su ruta prevista, siempre que una y otra cosa suponga un período de tiempo superior al previsto para llegar a su destino.

Cuando las condiciones permiten el vuelo visual (condiciones VFR) no existe demora alguna —o si existe, es muy pequeña— en el despegue, subida, aproximación en crucero y aterrizaje. Ha de idearse algún procedimiento que permita a un avión pueda actuar en condiciones VFR cuando se encuentra en condiciones de vuelo instrumental (IFR). Se nos dice que nos encontramos en VFR cuando podemos ver con nuestros propios ojos. Hemos de perfeccionar nuestros "ojos de radar" y poder actuar en VFR con toda clase de tiempo. Con nuestro radar de exploración de a bordo lo que hacemos es ceder a la Torre el "perro lazarillo", limitar su alcance y proporcionar esta posibilidad a un controlador únicamente. Esto es como llamar a un policía de tráfico para que nos autorice atravesar la ciudad en lugar de encender los faros del automóvil y seguir adelante.

En el cielo hay espacio de sobra. Deberíamos utilizarlo en su totalidad, y no circunscribirnos arbitrariamente a determinadas zonas del mismo. El que tengamos que ajustarnos a las rutas aéreas y depender de un control terrestre en un 100 por 100 cuando volamos en condiciones de IFR, es lo que da lugar a gran parte de los embotellamientos y congestión del tráfico que deberíamos evitar.

Los modernos bombarderos van equipados en morro y cola con el radar de alarma. De esta forma puede detectarse la presencia de un caza enemigo con tiempo suficiente para pasar a la defensiva. Este sistema exige que el bombardero se encuentre "iluminado" por el radar del caza. No obstante, el observador del B-47 puede transformar su radar cartográfico en un radar de vigilancia (simplemente absteniéndose de reducir el tamaño del "altitude hole") y "ver" al otro avión en su formación. El avión-cisterna emite una señal de radar que puede ser observada como indicación en clave en la pantalla del receptor. De esta forma, el receptor se convierte en un director GCI de a bordo.

Desde luego, existen problemas, pero ya nos encontramos muy adelantados por el camino de conseguir un aparato o instrumento que "pueda ver" a través de restricciones y obstáculos a la visibilidad. Este

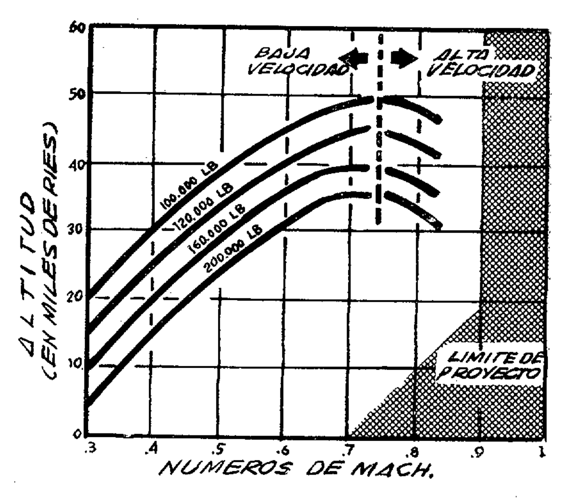


Fig. 10.

logro es cosa que debe conseguirse lo antes posible y cuya consecución debe alentarse.

II

El B-47 vino a introducir una nueva expresión en la jerga de los pilotos de bombardeo: el llamado *coffin corner*. Se rumoreó que, si alguna vez un piloto penetraba en el «rincón de la muerte», podía considerarse perdido. En ese «rincón», su avión entraría en pérdida no sólo porque se quedaba sin velocidad suficiente, sino también ¡porque llevaba velocidad excesiva! Si el piloto tiraba hacia sí de la palanca de mando, el avión entraba en una pérdida por defecto de velocidad. Si el piloto empujaba la palanca de mando, entraría en un «bataneo» de alta velocidad. Según llegamos a aprender, el «rincón de la muerte» era la altitud a la que coincidían las velocidades relativas correspondientes a la pérdida por escasa velocidad y a la pérdida debida a la compresibilidad (Fig. 10), para

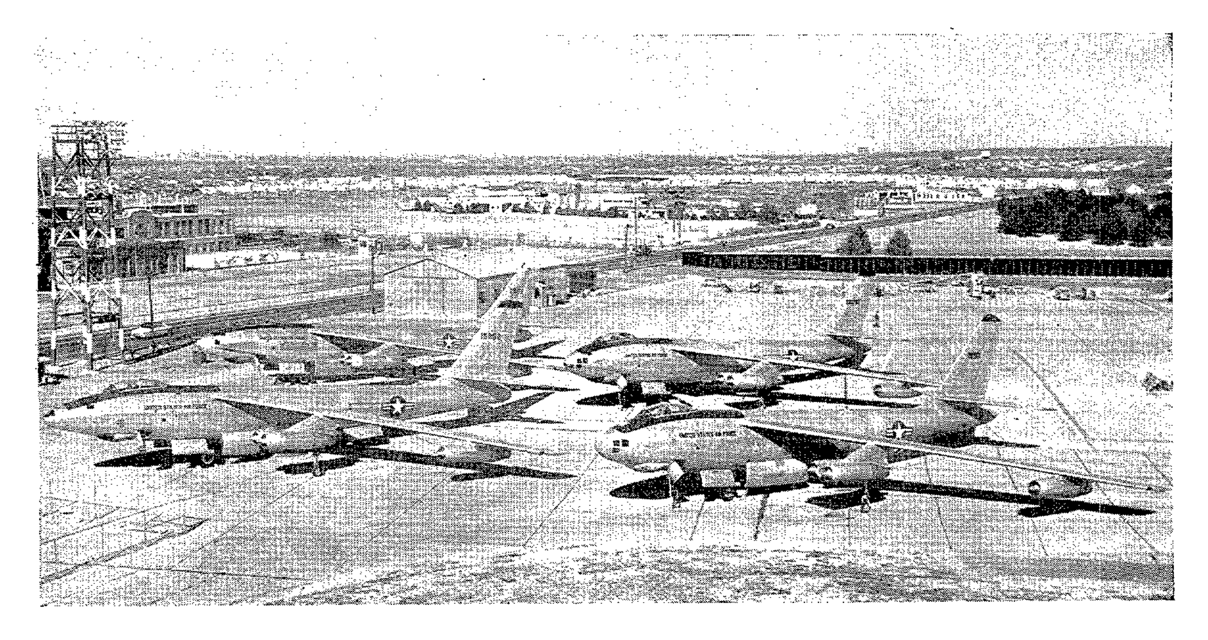
un peso dado del avión. En el caso de un B-47 con 200.000 libras (90.718 kg) de peso, este fenómeno tiene lugar volando a 0,75 Mach a 36.000 pies (10.972 metros). A un B-47 con 100.000 libras (45.359 kg) le ocurre lo mismo volando a 0,75 Mach a una altura de 50.000 pies (15.240 metros). Para el bombardero que pesa 200.000 libras (90.718 kg), ese rincón se encuentra a 9.000 pies (2.743 metros) por encima de la altitud óptima de crucero, dejando en esta evaluación un margen más que sobrado para un error de cálculo al determinar el peso o para el error de altímetro.

Las turbulencias restringen todavía más el volumen del campo de operaciones a grandes alturas. Ha habido pilotos de reactores que han tropezado con dificultades al tratar de colocarse encima de cúmulos de gran altitud cuando en realidad hubieran debido descender a 5.000 pies (1.524 metros) por debajo de su altitud óptima. Volando por debajo pero cerca del «rincón de la muerte», los aviones pueden entrar en pérdida como consecuencia de un fuerte viento racheado. La recuperación se efectúa sin dificultad, pero el avión pasa rápidamente a un «bataneo» de alta velocidad. Fluctuando alocadamente la velocidad relativa indicada como consecuencia de haber quedado parcialmente obturado el tubo pitot por la humedad y como consecuencia también de las vibraciones del tablero de instrumentos (montado sobre amortiguadores), el piloto no está seguro de si ha entrado en un «sacudimiento» por exceso de velocidad o si, por el contrario, se trata de un pérdida secundaria. En realidad, el piloto no sabe si está llegando o está saliendo, no sabe por dónde se anda.

No obstante, y como es natural, el «rincón de la muerte», o hablando con mayor propiedad, el *techo aerodinámico*, no es más peligroso que un hueco de ascensor que tenga las puertas abiertas. Cuando el piloto sabe dónde se encuentra, puede evitarlo con facilidad. Y cuando tiene que actuar cerca del mismo, lo que debe hacer es tener los ojos bien abiertos.

En los primeros días, la «inversión de alerones» fué otro fenómeno que sembraba el terror en el corazón del novato piloto de B-47. Parece ser que, a determinadas velocidades, cuando el volante se hacía girar bruscamente hacia uno de los lados, el avión giraba en dirección opuesta sobre su eje longitudinal. Este fenómeno, comprensiblemente, no resultaba nada tranquilizador.

A elevadas velocidades (Fig. 11), el alerón actuaba sobre el ala flexible de una forma muy parecida a como un servo compensador actúa sobre el timón de profundidad. La deflexión o desviación del alerón hacía que el borde de salida de la sec-



ción exterior del ala se torciera en dirección opuesta a la del alerón. De esta forma el ala se convertía en una superficie de mando de mayor amplitud que el alerón, neutralizando el efecto de éste a determinadas velocidades e incluso proporcionándole signo contrario («invirtiéndolo») cuando el avión volaba a velocidades mayores aún.

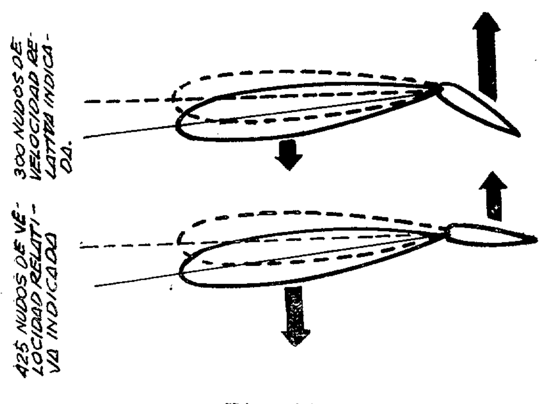


Fig. 11.

En una de las demostraciones de potencial de fuego llevadas a cabo en la Base Aérea de Eglin, se incluyó en el programa una pasada a gran velocidad y baja altura por un B-47. El B-47 era todavía un avión relativamente nuevo y la mayor parte de los espectadores esperaban, un tanto excitados, la ocasión de ver por vez primera un «Stratojet». El piloto, ansioso de agradar, había decidido ofrecer a la concurrencia una demostración convincente de las posibilidades, en cuanto a velocidad, del nuevo bombardero. Cuando el piloto llegó a 200 pies (60,9 metros) de altura observó que la tribuna principal se alzaba por delante de él y un poco a su derecha. Un ligero reajuste en azimut le habría colocado en condiciones de efectuar una pasada perfecta. Aplicó exactamente la cantidad de alerón debida, pero sin resultado. Aplicó alerón más aún... sin resultado tampoco. En vista de ello lo aplicó a fondo ... y entonces sucedió algo imprevisto y fué que el avión alabeó hacia la *izquierda* ¡y pasó a toda velocidad *por detrás* de la tribuna principal!.....

Aquel día se encontraba entre la concurrencia un grupo de miembros del Congreso de los Estados Unidos. Se dijo que habían quedado sumamente impresionados por el B-47, pero que ¡se sentían muy preocupados por la pérdida de vista que acusaban los pilotos, demasiado viejos, que según habían oído decir volaban los bombarderos de reacción del S.A.C.!...

La potencia que hace que un avión de reacción pueda pasar por tan regocijante experiencia como la citada, puede convertirse rápidamente en una fuerza de destrucción si se descuida, aunque sea por un momento, el manejo de las riendas. La potencia requerida para operar a gran altitud (Fig. 12) es, literalmente, excesiva para volar a baja altitud o incluso a altitudes medias.

Un piloto que volaba un B-47 con 150.000 libras de peso, y con «potencia de subida», pasó a la horizontal momentáneamente, a 10.000 pies (3.048 metros) con el fin de volver a encontrar su camino, a través de nubes fragmentadas, cuando abandonaba la base y se elevaba en condiciones VFR. Su velocidad de subida había sido de 2.200 pies por minuto (670 metros) y su velocidad relativa indicada de 350 nudos (420 nudos de velocidad relativa real o TAS). En vuelo horizontal, sin reglaje de potencia, su velocidad fué aumentando en la proporción de 1 nudo por segundo. Al cabo de 60 segundos el piloto hubiera penetrado en la zona de velocidad crítica. De haber iniciado un descenso suave (1.000 pies por minuto, es decir, 304 m. por minuto), la velocidad del avión se habría acelerado a razón de 1,5 nudos por segundo. A esta cadencia, sesenta segundos le hubieran llevado muy bien a la zona peligrosa. El piloto cedió los mandos al segundo piloto y dedicó su atención a sintonizar su ADF (gonio automático). Más tarde manifestó que no había distraído su atención del pilotaje por espacio superior a 30 segundos tan sólo. Cuando levantó la vista, el avión se encontraba en un picado de 20 grados aproximadamente, con un alabeo de 25 a 30º, y la velocidad relativa indicada era de 450 nudos. Inmediatamente aplicó el alerón derecho. El avión continuó acentuando su picado en espiral y en pocos segundos se estrellaba contra el suelo a una velocidad de 600 nudos.

El piloto supo comprender a tiempo el trance en que se hallaba, y pudo haber pro-

cedido a realizar la maniobra de recuperación, pero no hizo uso de la adecuada medida para corregir la situación, (Fig. 13). Si hubiera reducido potencia y tirado hacia sí de la palanca de mando con una fuerza de 125 a 150 libras (56/58 kg.), hubiera logrado una recuperación con 3 G. Al acrecentarse simultáneamente el ángulo de alabeo y el de inclinación longitudinal para la velocidad relativa que llevaba, llegó, en cuestión de segundos, a ese punto alcanzado el cual resultaba imposible volverse atrás. Una vez rebasado este punto no es ya posible ejercer fuerza suficiente tirando de la palanca de mando —aún con los motores parados— para evitar que el avión continúe acelerando su velocidad. El piloto a que nos referimos abandonó el avión en su asiento lanzable y confesó después que no había comprendido a fondo los efectos de una velocidad excesiva sobre el avión.

Otro piloto entró en pérdida y vió como su avión se desprendía del extremo del tubo que le unía, volando entre nubes, con el avión-cisterna, en una operación de repostado en vuelo. Perdió el dominio del avión y se estrelló. El segundo piloto, único superviviente, dijo que había adivinado que estaban entrando en una espiral muy acusada y que, mientras estaban tratando de sacar el avión de la misma, éste «chocó» contra el suelo —hallándose el avión en posición horizontal,— y rebotó al aire. Como inmediatamente después no se registró el choque final, el segundo piloto supuso que tenían que encontrarse en el suelo. Observando que había un gran agujero allí donde antes había habido parte del fuselaje, saltó por él. Recordando probablemente la vieja historia sobre «cuidado con el primer paso: es el más difícil», descubrió que estaba cayendo en el espacio, tiró de la anilla de su paracaídas y llegó al suelo sin consecuencias. Como es natural, el avión no había chocado con el suelo. Había chocado con el aire a una velocidad superior a los 500 nudos, y a esta velocidad la sensación había sido análoga a la de un choque con el suelo.

La decisión más importante que hay que adoptar cuando se vuelan reactores la constituye, probablemente, la de *cuándo descender,* toda vez que cuando el avión de reacción abandona las alturas superiores en las que los motores funcionan mejor, está obligado a tomar tierra. Si el avión ha de modificar su punto de destino, la decisión debe adoptarse antes de iniciar el descenso. No puede explotar plenamente sus posibilidades de autonomía y conservar como reserva las grandes cantidades de combustible que le permitirían descender, efectuar una o dos pasadas, subir de nuevo y volar hasta un aeródromo alternativo. (Como es natural, no todas las misiones requieren un aprovechamiento completo de las posibilidades de autonomía). El piloto de un avión de reacción que vuela por encima de la capa de nubes, depende totalmente de la información que del suelo recibe para adoptar una decisión. Esta información tiene que ser exacta, completa y oportuna. Incluso debe ser anticipada lo suficiente para que coincida con el momento de la llegada del avión.

En los primeros tiempos, los equipos de UHF de a bordo eran en extremo inseguros y las estaciones terrestres pocas y muy distantes entre sí; además, podíamos tener la seguridad de que se nos pediría callar, de manera que nuestras poco frecuentes llamadas no interfiriesen ni obstaculizasen las comunicaciones regulares de muy alta frecuencia (VHF). Hoy en día, los

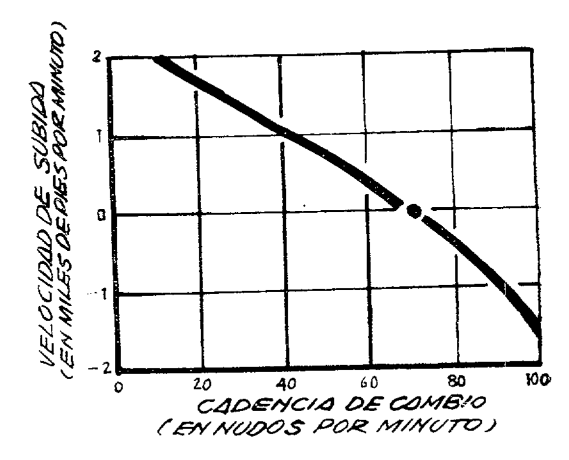


Fig. 12.

equipos de frecuencia ultra-alta de a bordo (UHF) ofrecen un elevado grado de seguridad, el piloto tiene a su alcance una estación terrestre de UHF o puede disponer de ella en cuestión de minutos cualquiera que sea el punto en que se encuentre el avión, dentro del territorio conti-

nental de los Estados Unidos, y las estaciones de la Administración de Aviación Civil (CAA) —en especial los centros— están servidas por operadores solícitos y bien adiestrados.

El tiempo constituye el factor esencial del problema que se le plantea al piloto de un avión de reacción, y sin embargo, la mejor información meteorológica que puede obtenerse en vuelo tiene ya una hora de «antigüedad». Si el piloto intenta confeccionar sus planes con 30 minutos de anticipación a su llegada, se ve obligado a *adivinar* qué modificaciones es probable que tengan lugar en el espacio de hora y media.

En nuestras bases de reactores hemos resuelto este problema estableciendo un canal de UHF a través del cual se ponen en contacto el piloto y el pronosticador del tiempo, y exigiendo a éste que observe *continuamente* las condiciones meteorológicas, a diferencia de las observaciones horarias regulares, durante los períodos en que el techo o la visibilidad ofrecen escaso margen a los pilotos.

El Mando Aéreo Estrágico dispone de una estación meteorológica universal (para el Hemisferio Norte) en su C. G., y envía partes informativos, a través de líneas terrestres y de las estaciones de la C. A. A.,

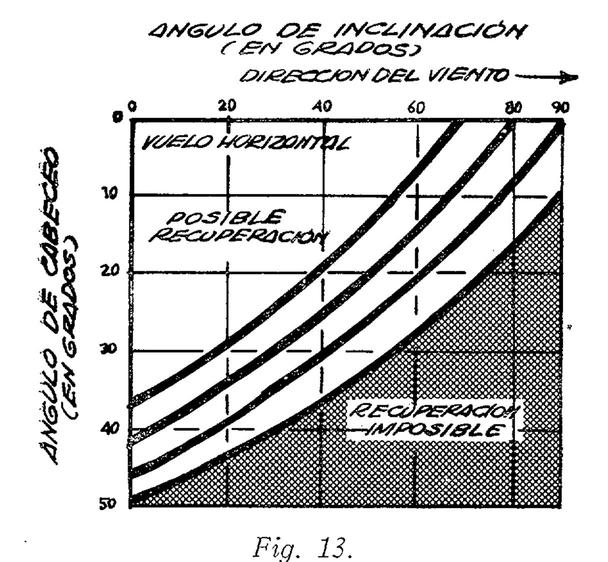


Fig. 13.

a los aviones del S. A. C. que se encuentran en cualquier punto del país. La transmisión directa en alta frecuencia se ha revelado como insegura para estos fines. Ha habido bombarderos B-47 equipados con HF (alta frecuencia) que pudieron establecer con-

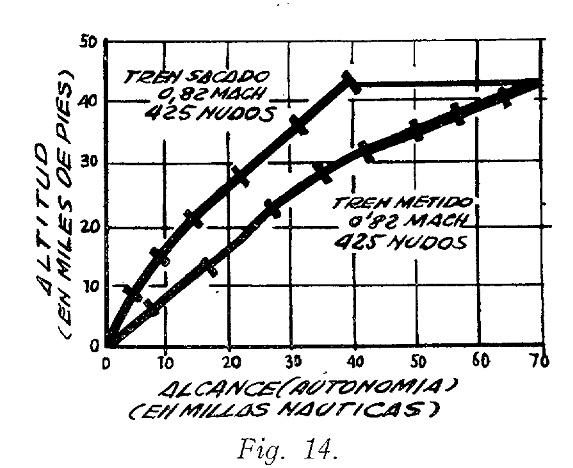


Fig. 14.

tacto en fonía con el C. G. del S. A. C. mientras sobrevolaban Europa... y que no consiguieron establecerlo con Omaha cuando volaban sobre Kansas City.

El B-47 no va provisto de frenos de picado ni de frenos aerodinámicos, pero el tren de aterrizaje es un magnífico freno. Existen (Fig. 14) dos procedimientos fundamentales para el descenso, uno para el avión con el tren sacado y el otro cuando se desciende con él metido. El descenso con el tren sacado es el más rápido (6 minutos frente a 9 para el descenso con tren metido) y consume menos combustible (530 libras —250 kg— frente a 310 libras —140,5 kg—). No obstante, el descenso con el avión presentando una configuración pura resulta más económico, tanto en tiempo como en combustible, cuando ambos procedimientos se inician desde el mismo punto del espacio: por ejemplo, a 70 millas (11,2 km) de la base. Las 30 millas (48 km) de crucero hasta el punto de descenso en el caso de seguir el procedimiento correspondiente al tren sacado, cuesta otros 4 minutos y 450 libras (204 kilogramos) de combustible. El descenso con el tren metido exige un minuto menos y consume 230 libras (104 kg) menos de combustible.

En la posición de marcha lenta (ralenti), el regulador de combustible mantiene el régimen a un 75 por ciento aproximadamente cuando el avión se encuentra a

45.000 pies (13.716 metros), al 65 por ciento a 30.000 pies (9.144 metros), al 55 por ciento a 20.000 pies (6.096 metros) y al 40 por ciento desde los 15.000 pies (4.572 metros) al nivel del mar. Esta es la razón del descenso suave, «achatado», cuando el avión lleva el tren metido y se encuentra en las alturas superiores. El descenso con el tren sacado también se suaviza un tanto como consecuencia de la restricción de los 305 nudos de velocidad relativa indicada impuesta cuando el tren está extendido.

Escasa es la sensación resultante de las velocidades de descenso que se registran mientras el avión, con el tren metido, baja hasta los 20.000 pies (6.096 metros), pero la velocidad de 9.000 pies por minuto (2.743 m. por minuto) entre los 20.000 y los 10.000 pies (6.096/3.048 metros) resulta un tanto escalofriante, en especial con una velocidad relativa elevada. Como fórmula de compromiso, establecimos una penetración «en ruta» con configuración limpia a 20.000 pies (6.096 metros), sobre el punto (*fix*) de descenso. (Este es el punto donde la curva de consumo de combustible comienza a acentuar su gradiente). Entonces procedíamos a sacar el tren de aterrizaje y el descenso continuaba a 4.000 pies por minuto (1.219 metros), siguiendo usualmente un circuito «de lágrima» (*tear-droppattern*), orientado de forma que nos llevase al aeródromo a la altura mínima. Este procedimiento requería 2 minutos más que el descenso con tren metido todo el tiempo y 1 minuto más que siguiendo el método de descender con el tren sacado. No obstante, permitía una comprobación del tren de aterrizaje a una altura en la que el consumo de combustible todavía era razonable, y desde luego, resultaba más cómodo.

Con circuitos de penetración de 90-270º o de gota alargada, y utilizando el GCA, hemos conseguido que tomasen tierra alas enteras de B-47 (cada ala: 45 aviones), en condiciones IFR, con 4 minutos de intervalo entre cada dos aviones. Utilizando el radar de exploración y el GCA y siguiendo penetraciones y aproximaciones en línea recta o casi en línea recta, hemos reducido esta separación a 1 minuto solamente.

Los puntos del ADF de baja frecuencia a las alturas de los reactores se encuentran con frecuencia a distancias de hasta 15 millas (24 km). El viejo ARN-6 o «radiobrújula» resulta insatisfactorio para las operaciones con reactores. Por el contrario, el VOR omnidireccional es exacto, fácil de utilizar y seguro. La penetración y aproximación óptimas tiene lugar desde una estación omnidireccional situada a unas 100 millas (160 km.) y alineada por lo general con un ILS. El radiofaro omnidireccional de Cross City y el ILS Internacional de Tampa se encuentran idealmente orientados para una aproximación en línea recta para el tráfico que se dirige hacia el Sur.

El Mando Aéreo Estratégico reivindica para sí el mérito de haber descubierto y desarrollado el GCA. La primera aproximación por GCA se cree que la realizó en Iwo Jima un B-29 que había sufrido daños, dirigido por el operador de radar de otro B-29 estacionado en el extremo de la pista de vuelo. Las instalaciones ILS en las bases de la Fuerza Aérea, si no obtuvieron prioridad sobre otros proyectos, fué precisamente porque nuestros GCA nos permitían realizar satisfactoriamente esta labor. La Fuerza Aérea reconoce que, lo mismo para los aviones de reacción que para los propulsados por hélice, el ILS operado por radar terrestre constituye el mejor sistema.

Existen dos razones fundamentales por las cuales el aterrizaje de los aviones de reacción exige una mayor precisión que el de los aviones de hélice 1.ª) porque los turborreactores aceleran con lentitud; y 2.ª) porque los aviones de reacción «deceleran» lentamente. El turborreactor J-47 necesita de 12 a 20 segundos para acelerar pasando de un 40 (r.p.m. de «ralenti») al 100 por ciento. La mayor parte de este tiempo se invierte en pasar del régimen de «ralenti» al 55 por ciento. Es evidente la conveniencia de disponer del 55 por ciento de potencia hasta el momento en que el aterrizaje está asegurado. Al mismo tiempo, sin embargo, también es conveniente reducir la potencia a un mínimo durante la aproximación con el fin de acentuar lo más posible el característico y suave ángulo de planeo del avión de reacción. Como el avión tiene una silueta aerodinámica y no dispone de hélices que lo frenen, se resiste a dejar de volar, y una vez sobre la pista de

vuelo, también se resiste a dejar de rodar. Diez nudos de exceso de velocidad en el momento de enderezar el avión para el aterrizaje (flare - out) incrementará en 1.700 pies (518 metros) la longitud de pista que necesitará. Sobre una pista de vuelo húmeda, a 3.000 pies (914 metros) de altitud sobre el nivel del mar y con 80º F (26,6ºC), un B-47 con un peso de 120.000 libras (58.607 kg) se detendrá, haciendo uso de los frenos y del paracaídas de frenado, en 5,400 pies (1.645 metros). Con un punto de contacto con la pista, con GCA, a 2.000 pies (609 metros) del comienzo de ésta, y con 15 nudos de exceso de velocidad en la aproximación final, ese mismo avión se detendrá a 50 pies (15,2 metros) tan sólo del final de una pista de 10.000 pies (3.048 metros). Si en estas circunstancias fallase el paracaídas de frenado, el avión requeriría 14.200 pies (4.328 metros) de pista húmeda u 11.000 pies (3.352 metros) si aterriza en una pista seca.

Las velocidades de aproximación para el bombardero pesado y el avión de transporte propulsados por motores de émbolo, puede ser un 30 por ciento superior a la velocidad de pérdida (es decir, para una velocidad de pérdida de 100 nudos, una velocidad de aproximación de 130 nudos). Para evitar que el avión de reacción siga planeando sobre el aeródromo, carente como se encuentra de frenos de picado, aletas disruptoras o paracaídas de aproximación, el avión tiene que reducir en una mitad este margen sobre la velocidad de pérdida. Por ejemplo, el B-47 con 100.000 libras (45.359 kg) de peso entra en pérdida a 114 nudos; la velocidad óptima de aproximación es de 128 nudos, con un margen de 14 nudos sobre la primera.

Volar cerca de la velocidad de pérdida no es peligroso siempre y cuando se tengan en cuenta dos importantes factores: 1.º) el incremento de la velocidad de pérdidad como consecuencia del alabeo; y 2.º) su aumento como consecuencia de las fuerzas «g».

Si el bombardero que pesa 100.000 libras (45.359 kg), aproximándose a la pista con una velocidad de 128 nudos, alabea más de 35º, entrará en pérdida. Esto impone una restricción bien definida sobre la cantidad de maniobra que puede llevarse a cabo tras salir de un techo nuboso especialmente bajo, hace necesario corregir cuanto antes la deriva durante las aproximaciones con GCA e ILS y subraya la necesidad de luces de aproximación hasta 3.000 pies (914 metros) por delante de la pista.

Si al B - 47 que pesa 100.000 libras (45.359 kg) se le somete a una fuerza de 0,25 g cuando vuela a su velocidad de aproximación, entrará en pérdida. Por ello se vuela a la velocidad óptima de aproximación aumentada en 30 nudos. Este exceso de velocidad es anulado sistemáticamente durante el viraje para pasar a la aproximación final. La pérdida inducida, por lo tanto, no constituye problema a menos que exista turbulencia, vientos racheados o posibles corrientes descendentes en el umbral o cabeza de la pista de vuelo. Por esta razón es preciso poner gran cuidado en determinar si se dan estas condiciones, procediéndose a un reajuste de la velocidad de aproximación final si efectivamente se comprueba su existencia.

No existe nada desusado por lo que respecta a los circuitos de tráfico utilizados por los aviones de reacción. En realidad, en todas las bases del S. A. C. existe un solo tipo de circuito normalizado, que utiliza lo mismo el tráfico de reactores que el de aviones de hélice. La altura de tráfico es de 1.500 pies (450 metros) sobre el terreno, y el viraje a la pierna-base se inicia 45 segundos después de rebasar el extremo de la pista cuando se cubre la pierna a favor del viento, con un ajuste que tiene en cuenta las velocidades del viento superiores a la normal. La mayor parte de los pilotos determinan a simple vista este punto comenzando el viraje cuando el extremo del ala en flecha rebasa la cabeza de la pista. Se ajusta la potencia para perder 700 pies (213 metros) en el viraje de 180º, pasando al tramo final a 800 pies (243 metros).

Se comprobó que el tren de aterrizaje tipo biciclo facilitaba los aterrizajes con viento de costado, en tanto que el ala en flecha y los paracaídas de aproximación y de frenado venían a complicar este tipo de aterrizaje. También se averiguó que el B-47 podía aterrizar sin excesivos riesgos si el viento de costado, incidiendo en un ángulo de 90º, no llevaba una velocidad superior a 25 nudos. El procedimiento

aceptado fué entrar directamente en la pista manteniendo baja el ala situada a barlovento, hasta que el avión se encontraba realmente en tierra. La rueda estabilizadora del lado de donde proceda el viento será la que primero establezca contacto con la pista. No había razón alguna, con el tren biciclo, para enderezar el avance antes del aterrizaje, en tanto que había muy buenas razones para no guiñar excesivamente. Como consecuencia de la geometría del ala en flecha, la corriente de aire sobre el ala que avanza durante una guiñada se ajusta más al sentido de la cuerda, lo que se traduce en una mayor sustentación para esa semiala, en tanto que la corriente sobre el ala que se retrae fluye más en el sentido de la envergadura, lo que motiva una pérdida de sustentación y, a velocidades en extremo bajas, la posibilidad de que esa semiala entre en pérdida.

La componente de 90º de viento lateral que se considera permisible se reduce a 20 nudos cuando se despliega el paracaídas de aproximación. Tanto este paracaídas como el de frenado tienden a mantener el elemento posterior del tren de aterrizaje separado del suelo y a hacer que el avión «gire como una veleta».

Si el elemento delantero del tren de aterrizaje establece contacto con la pista antes de hacerlo el elemento posterior, y si la velocidad es excesiva, el avión saltará de nuevo al aire levantado de morro. Si la potencia ha sido reducida al régimen de «ralenti», no es posible dominar el avión mediante un empleo súbito de los mandos de gases.

En realidad, este procedimiento no servirá más que para agravar la situación. La aplicación de potencia no tendrá lugar hasta que el avión haya «botado» por segunda vez. Si el efecto de la aplicación de potencia se registrase cuando el avión se encuentra en el punto más alto de este segundo salto, y si la potencia es asimétrica, puede que no se disponga de alerón suficiente para evitar que la góndola que contiene el motor exterior del costado correspondiente a la menor potencia, choque con la pista.

Durante los años 1950, 1951 y 1952 volamos más de un millón de horas en el B-29. Solamente tuvimos 189 accidentes, lo que representó una proporción de 17 accidentes por cada 100.000 horas de vuelo. De los 189 accidentes, 68 (un 36 por ciento) se registraron con ocasión de aterrizajes.

Durante los años 1952, 1953 y 1954 volamos el B-47 de reacción algo menos de medio millón de horas. Tuvimos 76 accidentes, representando la misma proporción que en el caso del B-29, es decir, 17 accidentes por cada 100.000 horas de vuelo. Treinta y cinco (el 48 por ciento) de los accidentes sufridos por los B-47 tuvieron lugar durante la fase de aterrizaje. Hemos conseguido ya, en verdad, mayor madurez y hemos aprendido muchas cosas. Hemos aplicado las enseñanzas de estas lecciones y la situación ha mejorado.

El B-52, de mayor tamaño que el B-47, pesando 400.000 libras (181.436 kg), vuela más alto, más rápido y llega más lejos que éste. Con disruptores en el ala, aterriza *más lentamente* que el B-47 y con un mejor control. El turborreactor J-57 acelera en la mitad del tiempo que exige el J-47.

Cuando se incorpore la «inversión del empuje» a la próxima generación de aviones de reacción, abandonaremos el paracaídas de frenado y el volar un avión de reacción se habrá convertido en una operación relativamente sencilla y segura.

No obstante, tanto las compañías comerciales como las organizaciones militares que utilicen aviones de reacción tendrán planteado durante mucho tiempo aún un problema de difícil resolución. Los aviones de reacción son ruidosos, y los americanos gustan de recibir los decibeles en pequeña cantidad, y sus períodos por segundo de la gama de sonidos por debajo de los 15.000, siempre que sea posible. Las aproximaciones a baja altura para el aterrizaje, con los mandos de gases retrasados, no constituyen problema, pero los despegues con el avión cargado al máximo y obteniéndose el 100 por ciento de potencia de seis y de ocho turborreactores es ya harina de otro costal. Si las compañías de líneas aéreas pueden resolver el problema del ruido, su transición a la explotación de aviones de reacción será sencilla y fácil.

Bibliografía

LIBROS

VICTORIAS FRUSTRADAS. — *Por el Mariscal von Manstein.—Un volumen de 610 páginas, de 21 × 16 cm. — Editorial Luis de Caralt, Barcelona.*

Si escribir historia es en primer término averiguar lo que aconteció, parece indudable que los modernos medios de difusión deberían hacer más fácil esta tarea: pero la prensa, la radio, el libro, son actualmente caminos demasiado transitados por la propaganda justificativa para que puedan quedar en ellos las huellas de las apreciaciones objetivas. De aquí que la mayor parte de las biografías, ensayos, memorias, etcétera, publicados hoy día, y concretamente sobre la Segunda Guerra Mundial, sean más que libros para hacer historia, historias para hacer libros.

«Victorias frustradas» es una obra que escapa en gran parte de esta tónica general. Su autor el Mariscal Erick von Lewinski, más conocido por von Manstein, el apellido de su padre de adopción, nos ofrece en ella un relato de las diferentes campañas llevadas a cabo por el ejército alemán en la última guerra, examinando las determinantes de su finalidad, éxito o fracaso, con una minuciosidad que nos asoma muchas veces al envés de los hechos y una imparcialidad que, avalada por una documentación inédita hasta ahora, apenas nos hace recordar el subjetivo afán justificativo que implica el título del libro y el matiz personal con que está escrito.

En el 1.º de los tres apartados en que está dividida la obra se estudia la rápida campaña de Polonia desde la elaboración del plan de ataque hasta su ocupación, tras la pugna con los soviets sobre la línea de demarcación. El planteamiento de la ofensiva en el frente occidental y la lucha por imponer un plan operativo, que al fin es aprobado por Hitler, cuando el autor había sido relevado de su puesto de Jefe de Estado Mayor y nombrado comandante de un Cuerpo de Infantería, a cuyo frente tomó parte en la campaña occidental, es el tema del 2.º apartado, cuyo capítulo final glosa la falta de un plan bélico preconcebido cuando las tropas alemanas triunfantes llegaron al Canal. En la 3.ª parte y tras una exposición de los motivos que impulsaron al Führer a denunciar el pacto germano-soviético, se hace un relato estremecedor de la guerra en la estepa rusa y un canto apasionado a la tremenda capacidad combativa de las tropas alemanas. Las escenas de la pugna mantenida con Hitler ante la terca obstinación de hacer la guerra a su modo, salpican por entero toda esta parte del libro.

El autor, a todo lo largo de su obra, saca un factor común responsable de todas las victorias frustradas que la dan título: Hitler. Pero su juicio sobre él dista mucho del sobado tópico de «cabo de la 1.ª Guerra», megalómano, etc., con que muchos despachan la personalidad de Hitler. Poseía según el autor, unos conocimientos asombrosos, hijos de su intuición prodigiosa y de su sorprendente capacidad de asimilación para las materias más intrincadas. Su perspicacia para captar las oportunidades operativas era poco común: pero todas estas virtudes no iban acompañadas de la mesura necesaria en la valoración de sí mismo, falto de la especial preparación militar que tiene su base en la experiencia. Y el mando supremo de la Wehrmacht ejercido por él con desconfiada y omnipotente incompetencia, frustró muchas victorias y ocasionó muchos desastres.

El libro, por la parte activa que el autor tomó en los acontecimientos relatados y por la ponderación con que está escrito, constituye un testimonio de indudable valor para todo

el que aspire a conocer las fuentes auténticas de esa Historia de la 2.ª Guerra Mundial aún por hacer.

LAS COMUNICACIONES EUROAFRICANAS A TRAVES DEL ESTRECHO DE GIBRALTAR. *Tomos III y IV. Dos volúmenes de 124 y 83 páginas, respectivamente, ilustradas con gráficos y láminas. Editados por el Instituto de Estudios Africanos.*

Vienen estas publicaciones a completar el contenido de los dos primeros volúmenes de esta serie, a los que hicimos referencia no hace mucho tiempo. Se trata en realidad de la transcripción de varias conferencias que distinguidas personalidades han pronunciado en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas y cuyo prestigio y solvencia hace innecesario destacar el interés y autoridad con que fueron expuestas.

En el tomo tercero se incluyen el texto de las conferencias pronunciadas en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas por los señores Cottier, Jáuregui, Arrillaga, Aguinaga, Imedio y Hernández Pacheco sobre el tema común de las comunicaciones euroafricanas y características de las regiones limítrofes al Estrecho de Gibraltar.

El tomo IV recoge las conferencias que el Marqués de Mulhacen, don Celestino Serrano, don Gregorio Saén Conesa y don Alfonso Peña Boeuf desarrollaron en el curso del pasado año en los salones del mismo centro cultural. En este IV volumen están incluídas las disertaciones sobre los accesos al túnel del Estrecho, sobre el ferrocarril en las comunicaciones aeroafricanas, la ordenación portuaria del Marruecos y Africa Occidental españoles, y el paso a través del Estrecho, cuya sola mención es el mejor exponente de esta serie de trabajos, que unos españoles eminentes supieron llevar a cabo con el pensamiento puesto en la grandeza de su patria.

EL HELICOPTERO Y SU REGIMEN JURIDICO, *por Alvaro Bauza Araújo. Un tomo de 143 páginas, editado en Montevideo en 1956.*

Las aplicaciones, cada vez más crecientes del helicóptero a todas las actividades civiles, tales como sanitarias, fiscales, aduaneras, postales, industriales y comerciales, es causa de que los autores dedicados a los problemas del moderno Derecho Aeronáutico hayan acogido como tema favorito en los actuales momentos el de la regulación jurídica del llamado vuelo vertical.

El trabajo que comentamos se inicia con un estudio sobre la historia del helicóptero, sus caracteres y aplicaciones, que revela el gran conocimiento del autor sobre esta materia, que indudablemente le capacita para posteriormente analizar los problemas de índole jurídica. Abundantes citas literarias e históricas, juntamente con una detallada relación de los primeros ensayos, avalan este particular. Consideramos de indudable interés la parte dedicada a clasificar y definir las distintas aeronaves de vuelo vertical, entre las que encontramos junto al primitivo ornitóptero y posterior autogiro, los «combinados», «convertibles», el «VTOL» (vertical take-off and landig»), e incluso el «girodino» (intermedio entre el helicóptero y el combinado).

Pero donde a nuestro juicio se encuentra la verdadera base del problema para un adecuado estudio jurídico es concretamente en los elementos diferenciales del helicóptero frente a las restantes aeronaves. Ellos son, en efecto, los caracteres singulares que dan origen a la necesidad de normas jurídicas internacionales y nacionales, distintas de las que existen para las aeronaves, basadas en la modalidad del vuelo a baja altura, en las características de la especial circulación y en la falta de necesidad de aeródromos o aeropuertos con largas y costosas pistas.

Los Congresos Internacionales de Milán, San Remo, Puerto Rico, Rotterdam, como principales, marcaron bien la pauta a seguir en estos problemas, y sólo resta, pues, que tal como Bélgica, Estados Unidos, Inglaterra y Francia se preocupen los demás países de dotar de las correspondientes normas a los Códigos, Leyes y disposiciones generales aeronáuticas, para dar cabida en las mismas a los problemas del vuelo vertical.

R E V I S T A S

ESPAÑA

Ingeniería Aeronáutica, enero - febrero de 1957.—Hacia una unión científica mundial para el progreso de la técnica aeronáutica.—I Congreso Nacional de Ingeniería Aeronáutica. — Conferencia.—Comunicaciones técnicas.—Nombramientos en el Ministerio del Aire.—Futuras tendencias técnicas en el transporte aéreo.—Resúmenes aeronáuticos internacionales.—Método adimensional para el cálculo de las performances de los aviones a reacción.—Boletín ATECMA. — Especificaciones «INTA» Normas «UNE».—Patentes y marcas.—Novedades técnicas.—Publicaciones recibidas.

Ingeniería Naval, marzo de 1957.—Oxidación anódica del aluminio y sus aleaciones.—La relación entre la máquina y la hélice.—Elección del punto de funcionamiento en el cálculo de una hélice marina.—Consideraciones sobre las posibilidades de adaptación de propulsores y máquinas propulsoras y sobre las cargas variables que se presentan en servicio.—Información Legislativa: Ministerio de Comercio.—Ministerio de Industria.—Ministerio de Hacienda.—Ministerio de Educación Nacional.—Información Profesional: Los buques de pasaje en la actualidad.—La enseñanza técnica de ingeniería naval. Coloquio organizado por la Comisión Internacional de Máquinas de Combustión (FIMAC).—Concurso de becas «U. N. E. S. A.» para estudios de Ingeniería nuclear. — Información General: Extranjero: Botadura del petrolero de 39.000 t. de peso muerto «World Splendour».—Entrega del carguero de 14.000 t. de peso muerto «Orient».—Botadura del carguero B/M «Varda» en Götaverken. — Entrega del petrolero «Raila» de 19.460 t. de peso muerto.—Botadura del carguero «Sonata» de 13.400 t. de peso muerto.—Entrega del petrolero de 17.250 t. de p. m. «Sonja».—Más buques con nombres españoles e iberoamericanos. — Nacional: El movimiento portuario de Las Palmas.—Botadura del buque mixto de carga y pasaje «Monte Umbe» en Euskalduna.—Uno de los petroleros más grandes del mundo ha sido varado en el dique seco de Nuestra Señora del Rosario, de Astilleros de Cádiz, para su reparación.—Entran en servicio el «Mar Tirreno» y el «Díaz de Solís».—Nuevas normas UNE.—Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo.

Revista General de Marina, marzo 1957. El Almirante Abárzuza, nuevo Ministro de Marina.—En torno a la voz «espalder».—Más sobre informes reservados. La dimensión profesional del doctor García Díaz.—Los cursillos de giroscópica en la casa Sperry.—Presente y futuro de la artillería.—Los incidentes marítimos hispanobritánicos como antecedentes de la guerra con Inglaterra de 1779-1783.—El experimento sobre la guerra total.—La radiactividad y la detección de los incendios.—Estudio sobre el salvamento en el mar.—Rendición condicional o destrucción limitada. — Miscelánea.—Crónica internacional. — Gran Bretaña, sin acorazados.—Marina de guerra.—Marina mercante.—Libros y revistas.

FRANCIA

Forces Aeriennes Françaises, abril de 1957.—¿Se puede mejorar la eficacia operativa del Ejército del Aire?—Estrategia atómica e infra estructura aérea.—Las relaciones humanas en el Ejército del Aire. El reconocimiento aéreo en Indochina.—La Batalla Aérea de Inglaterra (III).—La acción psicológica en el Ejército del Aire.—Novedades del Japón.—Novedades del Canadá. — Interceptadores ligeros y aviones experimentales franceses de ala en delta.—Nuevos mandos para los tetramotores pesados a reacción.—El vuelo polar.—Un nuevo sistema de navegación.—Literatura aeronáutica.

La Medecine Aeronautique, tercer trimestre de 1956.—La anoxia en vuelo: estudio de 14 observaciones.—Modificación de la tolerancia del cobaya a la anoxia bajo la influencia de ciertas drogas: Cloropromazina, acetilcolina y clorhidrato de benzil-imidazolina.—La audición del aviador (III).—Notas prácticas.—Las afecciones médicas y los transportes aéreos.—Nota práctica sobre la tolerancia a las aceleraciones.—El examen de aptitud física y mental en el personal navegante de la aviación civil.—La respiración artificial manual.—El 73º Congreso de Cirugía de Munich.—Las Jornadas médicas de Francia y de la Unión Francesa de mayo de 1956 en Clermont-Ferrand. — Libros recibidos.—Análisis.—Bibliografía.

Les Ailes, núm. 1.626 30 de marzo de 1957.—Una ausencia deplorable.—Las realizaciones aeronáuticas a través del mundo.—El avión de transporte de asalto DHC 4 «Caribou».—El Ejército del Aire en Africa «negra» (III).—Las actividades de la Air-Canada.—La movilidad es la mayor inquietud del Ejército de Tierra de los Estados Unidos.—La XI Copa de «Les Ailes».—La aviación y el socorro en montaña.—Paracaidismo: La temporada 1957 se anuncia ya.—El aeromodelo del soviético Ivannikov, poseedor del record mundial de velocidad.

Les Ailes, núm. 1.627, de 6 de abril de 1957.—El «Djinn» del record de altura.—Una economía ilusoria.—Cuando el CSAM se ocupa de las «empresas» privadas.—Edouard Herriot y la aviación.—De París a Brazzaville en un «Noratlas» del CMMTA.—La Air France especifica. La «colección» Piper al comienzo de 1957.—Situación en cuanto al despegue vertical en los Estados Unidos.—El futuro turborreactor de la aviación civil visto por M. J. Blanc.—El nuevo monoplaza HM 230.—Los aeroclubs del Suroeste en la XIª Copa de «Les Ailes».—El biplaza «Emeraude» de 90 CV.

Les Ailes, núm. 1.628, 13 abril 1957.—Cuando el «Biarritz» aterrice en Nouméa. El Ejército del Aire en Africa Negra.—Aviación comercial: la A. T. A. F. y su objeto.—¿Llevará el Douglas 225 toneladas?—La última versión de los motores «Gipsy-Major». — Las realizaciones aeronáuticas a través del mundo.—Trabajos de laboratorios en las pruebas en vuelo.—La XI Copa de «Ailes».—Aeromodelismo. Sobre seis records internacionales.

Les Ailes, núm. 1.629, 20 abril 1957.—Para realizar economías y obtener más eficacia.—La Aviación ligera en el Secretariado de Estado del Aire.—Los Boeing «Stratocruiser» y «Stratofreighter». — El «560.E», nueva versión del «Commander».—El Centro de Vuelo a Vela de Fribourg.—Control y regulación de los reactores en los aviones supersónicos.—La Aviación ligera del Ejército del Aire. Entrenamiento de los pilotos de Reserva. El tráfico aéreo sobre el Atlántico Norte. Cinco años de clase «Touriste».—¿Cuándo tendremos una aviación sanitaria?—La XI Copa de «Ailes».

Les Ailes, núm. 1.630, 27 abril 1957.—El barnizado del «Caravelle».—El Ejército del Aire en el Africa Negra.—El tráfico aéreo del Atlántico Norte. Cinco años de clase «Touriste» (II).—El «Caravelle».—En cinco años, gracias al socorro aéreo de urgencia, son salvados cinco hombres. — Los Boeing «Stratocruiser» y «Stratofreighter».—Los Yak-11 y Yak-11U. La XI Copa de «Ailes».—Una concentración en masa de Jodel, el 19 de mayo en Chalón-sur-Saône.—La técnica del paracaidismo.—Aeromodelismo.

Science et Vie, marzo de 1957.—Nuestros lectores nos escriben.—La electrónica lo puede todo.—La carta del mes.—El mundo en marcha. — América se sobreestima.—Lentes de contacto.—Un navío «hospital iglesia» recorre los mares al servicio de los pescadores.—El gas natural de Lacq.—Los investigadores interrogan al mar.—Pimientos en Arizona.—2 años en una burbuja de aire bajo la nieve de Groenlandia.—El avión más rápido del mundo.—Halcón contra fusil.—El vendedor de ruidos.—El agricultor de París se muda.—La cocina electrónica de pasado mañana.—5 millones de máquinas de lavar en 1961.—Un imán revolucionario.—La extraña familia de la hidrazina.—La «salchicha» de petróleo.—Os aconsejamos estas lecturas.

Science et Vie, abril de 1957.—Nuestros lectores nos escriben.—La carta mensual.—El mundo en marcha.—El nivel de vida en Francia crecerá en un 60 % en los próximos diez años.—El nuevo Marruecos.—El Ministro de Economía Nacional de Marruecos hace unas declaraciones para «Science et Vie».—La jornada de un hombre dedicado a una nueva profesión: el ingeniero en organización.—Pequeña antología de los grandes volcanes.—No se puede vivir más que 30 minutos en la «Cámara del silencio».—Los amores de las cigüeñas blancas.—Suzanne Hausammann pinta con una «Leica».—La isla-radar del Atlántico.—El archipiélago Tiki es el último refugio de los hombres del Sol.—La flota de Lilliput al día.—La sustitución de Roubaix enfrenta a genetistas, juristas y psiquíatras.—Una lección para Occidente: la prensa técnica soviética.—Un millón por desmontar un radar... que un helicóptero puede desmontar por 40.000 francos.—El «microformato» en la fotografía.—La Entente Cordial a 200.000 voltios: energía eléctrica a través del Canal de la Mancha.—El laboratorio de Artes y Oficios se muda.—«Science et Vie» os aconseja.

Science et Vie, mayo de 1957.—Nuestros lectores nos escriben.—La carta mensual.—El mundo en marcha.—700 mil millones para la Dama de Piques.—Los niños que sufren «accidentes» son en realidad enfermos que pueden curarse.—La era de los proyectiles dirigidos ha comenzado.—El Yoga Asana, es una disciplina física y mental. — Seres desconocidos a 10.000 metros de profundidad.—Una aventura a precio único.—El restaurante más grande de Francia en los trenes más rápidos del mundo.—¡Cuidado con el gorila! Burdeos y la Rochela deben hacer las paces.—La abeja como suministrador número uno de los dietistas modernos.—La televisión submarina.—Una pila atómica francesa.—Un largo viaje para una pequeña reparación.—La guerra de los cerebros atómicos se ha desencadenado ya.—«Science et Vie» os aconseja.

INGLATERRA

Aeronautics, mayo de 1957.—Medidas a la escala europea para los mercados europeos.—Aumenta el número de pasajeros por vía aérea.—El sentimiento de Boscombe.—En defensa de la IATA.—Materiales para aviones calientes.—Sobre los mares: el Coastal Command.—Entrenándose desde el principio con reactores.—Salvamento aéreo.—Libros.—Oportunidades que brinda la aviación.—Comentarios cándidos.—Revisión de noticias aeronáuticas.—Sumario de investigaciones.—Las mercancías son las mercancías.—Pruebas transónicas con modelos de caída libre.

Aircraft Engineering, abril de 1957.—La bola de cristal.—El proyecto óptimo de aviones de gran radio de acción.—Problemas de los rotores de los helicópteros. El titanio en la industria aeronáutica.—Perturbaciones de un cuerpo en una atmósfera exponencial.—Informes sobre la investigación.—Equipo auxiliar. — Nuevos materiales.—Un mes en la Oficina de Patentes.—Patentes norteamericanas.

Flight, núm. 2.512, 15 marzo 1957.—El viajar agradable.—De todas partes.—La filosofía del A. W. 650.—La producción al día.—Llamada del Norte.—Combustibles de gran potencia.—Información sobre aviones.—La profecía en la Aeronáutica (I).—Un año supremo.—Tipos de aviones navales. — El DHC-4 «Caribou».—«Sagitario II», el caza ligero.—El primer motor de aviación alemán construído tras la guerra.—El vuelo de helicóptero en todo-tiempo.—Transformación de un «Dakota».—Correspondencia. La industria.—Noticias de la RAF y de la FAA.—Aviación civil.

Flight, núm. 2.513, 22 marzo 1957.—¿Comprar, pedir prestado o pedir?—Toma y daca.—De todas partes.—Aviación civil. De aquí y de allá.—La Fleet Air Arm. Estructura de la FAA.—Equipo de primera línea de la FAA.—Aviones y portaviones.—La filosofía de la guerra aeronaval. — Desarrollos en los portaviones desde el final de la guerra pasada.—Un día en el «Ark Royal».—Operación «Musketeer».—Correspondencia. — Noticias de la RAF y de la FAA.

Flight, núm. 2.514, 29 marzo 1957.—El RAF Transport Command.—Completamente épico.—De todas partes.—La Operación «Cruz del Sur».—Problemas de la operación de aviones reactores de transporte (I).—¿Un rayo de esperanza para los pilotos de aeroclub?—De aquí y de allá.—A comer a Malta.—El vuelo sin visibilidad en helicóptero. — Información sobre aviones.—Disciplina y lealtad.—Las vicisitudes en la Tierra de Graham.—Una conferencia de la Sociedad Interplanetaria Británica.—Cohetes de combustible sólidos.—Avión reactor de fotografía nocturna.—La profecía en la Aeronáutica (II).—Producción y reparación de elementos de motores de reacción en Burnley.—Noticias de los aeroclubs y de vuelo sin motor.—La industria.—Correspondencia.—Noticias de la RAF y de la FAA.—Aviación civil.—El accidente del «Hermes» en Blackbushe.—Quitando el hielo de los aviones aparcados.

Flight, n.º 2.515 de 5 de abril de 1957.—Esperanzas depositadas en la turbopropulsión.—De todas partes.—El Douglas 1940. — De aquí y de allá. — El «Sherpa» en Cranfield.—Los progresos en el «Sea Vixen».—Problemas de las operaciones con aviones reactores de transporte (II).—Información sobre tipos de aviones.—Construyendo el E.P.9.—Los Grumman «Trackers» y los Mc Donnell «Banshees».—Mr. Masefield mira hacia el porvenir.—Educación aeronáutica avanzada.—A Australia sin lágrimas.—Correspondencia.—La industria.—Diez mil vuelos de pruebas.—Aviación civil.—Noticias de la RAF y de la FAA.

Flight, n.º 2.516 de 12 de abril de 1957.—Defensa: el nuevo tipo.—De todas partes.—El informe sobre la Defensa.—De aquí y de allá.—Los progresos de la De Havilland.—Aviación civil.—Noticias de la RAF y de la FAA.—Correspondencia.—Ayudas a la navegación.—Cabinas de pilotos.—Pilotos automáticos para el Sistema de Control de Vuelo.—Instrumentos de a bordo.—Radar de meteorología de a bordo.—Indicadores para el Decca y el Dectra.—El TACAN.—Instrumentos de radioayudas a la navegación.—Radiocompás automático.

The Aeroplane, núm. 2.377, de 22 de marzo de 1957.—Primavera en el aire.—Asuntos de actualidad.—Noticias de aviones, motores y proyectiles dirigidos.—Asuntos de aviación comercial.—Transporte aéreo.—Los pilotos y la era de los reactores.—El hombre y la máquina.—La RAF y la FAA.—Los hombres de Boscombe. — Ingeniería aeronáutica.— Un avión de transporte a reacción abandonado.—Los helicópteros soviéticos (II).—El Breguet 1050 «Alize», avión francés antisubmarino. — Investigaciones sobre la onda de montaña.—Aeroclubs.—Notas sobre vuelo a vela.—Correspondencia.

The Aeroplane, núm. 2.378, de 29 de marzo de 1957.—Cambio de énfasis.—Asuntos de actualidad.—Noticias de aviones, motores y proyectiles dirigidos.—Asuntos de aviación comercial.—Asuntos de aviación militar.—Transporte aéreo.—La economía y el transporte supersónico. La RAF y la FAA.—Un día de viaje al Mediterráneo.—Reequipando las unidades de reconocimiento de la USAF.—Ingeniería aeronáutica.—Refrigeración por vapor. Un motor de aviación alemán para aviones superligeros. — Aviones supersónicos en producción.—Un nuevo desarrollo en la navegación.—Los aprendices en el trabajo.—Buscando pesca desde helicópteros. Noticias sobre un proyectil experimental británico.—Aeroclubs.—Notas sobre vuelo a vela.—Correspondencia.

The Aeroplane, n.º 2.379 de 5 de abril de 1957.—Las carreras en la aeronáutica.—Asuntos de actualidad.—Noticias de aviones, motores y proyectiles dirigidos.—Asuntos de aviación comercial.—Asuntos de aviación militar.—Transporte aéreo.—Racionalización de las revisiones de las turbinas.—El nuevo aeropuerto de Bristol. Listos para el «Bonaventure».—Los Grumman «Trackers» y los Mc Donall «Banshees».—La RAF y la FAA.—Potencia para los proyectiles balísticos.—El Fairchild M-185.—En producción para usos agrícolas.—Discutiendo la educación aeronáutica en Cranfield.—Volando el Bonanza 1956.—Notas sobre vuelo a vela. Correspondencia.

The Aeroplane, n.º 2.380 de 12 de abril de 1957.—En torno al Libro Blanco.—Asuntos de actualidad.—Noticias sobre aviones, motores y proyectiles dirigidos.—La Defensa y el Aire.—El Libro Blanco revisado por Sir Robert Saundby. Transporte aéreo.—Desayuno a medianoche.—La RAF y la FAA.—De la estrategia clásica a la moderna.—Cazas todo-tiempo canadienses para la NATO.—Elección australiana: los F-104.—El «Flap de soplado».—Integrando motores y fuselajes.—Aprendices en su trabajo.—Asuntos de aviación comercial.—Asuntos de aviación militar.—Los Aeroclubs.—Notas sobre vuelo a vela.—Correspondencia.

The Aeroplane, n.º 2.381 de 19 de abril de 1957.—Formulando una política de transporte aéreo.—Asuntos de actualidad.—Noticias de aviones, motores y proyectiles dirigidos.—Asuntos de aviación comercial.—Asuntos de aviación civil.—Transporte aéreo.—Operaciones de helicópteros en la costa del Pacífico.—Discutiendo acerca de las estructuras soldadas.—El motor Napier «Gazelle» para helicópteros.—La producción de «Stratotanker». La RAF y la FAA.—Guerra aérea en la península de Sinaí. — Asuntos del A.B.A.C. — Entrenamiento en los aeroclubs para los cadetes de Darmouth.—Notas de vuelo a vela.—Correspondencia.

REPUBLICA ARGENTINA

Revista Nacional de Aeronáutica, noviembre 1956.—Editorial.—Un genio para la historia.—El Avro-100 Mark 5 «Canada».—El padre de la aviación.—El factor inmutable.—Situación aeronáutica de Europa Occidental.—Un vuelo sobre la barrera de Filchner.—Presentando el «Comet 4A».—Fatiga de la tripulación y limitación del tiempo de vuelo.—TACAN. El Gloster «Javelin». — La epopeya de Real Aerovías del Brasil y los Héroes del Trabajo Aéreo en la paz.—El Wringht Turbo-Compuesto.—Con la «Vieja Ju».—Caballeros del aire.—Farnborough 1956.—El porqué del M. S. 760 «París».—Hidroaeroparque de la Ciudad de Buenos Aires.—La fuerza aérea uruguaya celebra su XL aniversario.—Charlas de Vulcano. Aeronoticias.—De aquí y de allá.—Aviación civil.—Trabajo aéreo.—Vuelo a vela. Aeromodelismo.—Noticias bibliográficas.

Revista Nacional de Aeronáutica, diciembre de 1956.—Editorial.—La Era de los teledirigidos.—Empleos básicos de los teledirigidos.—El proyectil cohete.—Breve historia del cohete.—Proyectiles dirigidos del mundo.—Fatalidad y economía de los proyectiles dirigidos.—Los proyectiles dirigidos en la defensa antiaérea.—Nuevos proyectiles. — Dólares para proyectiles.—Proyectiles dirigidos británicos.—Diseño y desarrollo.—Ultimos progresos.—Combustible para cohetes.—Proyectiles dirigidos norteamericanos.—Proyectiles dirigidos de la Marina.—El «Snark»: Alcance y simplicidad.—El papel del proyectil.—Proyectiles dirigidos soviéticos.—El arsenal soviético.—Supersecretos.—Superioridad rusa en lanzamiento submarino.—Encarando a la fatalidad.—Aeronoticias.—Aviación civil.—Trabajo aéreo.—Vuelo a vela.—Aeromodelismo. — Noticias bibliográficas.—Correo de los lectores.